

H. Kitami et al.

10/30/03

Q 7816!

10f/

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年11月28日

出願番号
Application Number: 特願2002-345847
[ST. 10/C]: [JP 2002-345847]

出願人
Applicant(s): NECインフロンティア株式会社

2003年10月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3082863

【書類名】 特許願

【整理番号】 22400207

【提出日】 平成14年11月28日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区北見方 2 丁目 6 番 1 号 エヌイー
シーインフロンティア株式会社内

【氏名】 北見 秀夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区北見方 2 丁目 6 番 1 号 エヌイー
シーインフロンティア株式会社内

【氏名】 小林 佳和

【特許出願人】

【識別番号】 000227205

【氏名又は名称】 エヌイーシーインフロンティア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100065385

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 穰平

【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010700

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0110263

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線 LAN 端末及び無線 LAN 基地局並びに無線通信方法及びローミング方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 他の無線 LAN (Local Area Network) 端末から無線 LAN 信号を受信する受信手段と、

前記無線 LAN 信号に自端末の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、無線 LAN 基地局の MAC アドレスを宛先 MAC アドレスとして有するヘッダを付加することにより、前記無線 LAN 信号を OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化するカプセル化手段と、

カプセル化された前記無線 LAN 信号を前記無線 LAN 基地局に送信する送信手段と、

を備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の無線 LAN 端末において、

前記他の無線 LAN 端末から第 1 の階層問合せを受信したときに、該第 1 の階層問合せに含まれている階層より 1 だけ階層の深い階層を含む第 2 の階層問合せを前記無線 LAN 基地局に送信する手段と、

前記無線 LAN 基地局から第 1 の階層応答を受信したときに、該第 1 の階層応答に含まれている階層と同一の階層を含む第 2 の階層応答を前記他の無線 LAN 端末に送信する手段と、

を更に備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の無線 LAN 端末において、

前記他の無線端末からの要求及び前記他の無線端末との間の通信状況に基づいて、前記受信手段を起動し又は休止させる起動・休止手段を更に備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の無線 LAN 端末において、

前記受信手段の無線チャンネルを設定するチャンネル設定手段を更に備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 5】 第 1 の無線 LAN (Local Area Network) 端末宛の無線 LAN 信号に自基地局の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、第 2 の無線 LAN 端末の MAC (Media Access Control) アドレスを宛先 MAC アドレスとして有するヘッダを付加することにより、前記無線 LAN 信号を OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化するカプセル化手段と、

カプセル化された前記無線 LAN 信号を前記第 2 の無線 LAN 端末に送信する送信手段と、

を備えることを特徴とする無線 LAN 基地局。

【請求項 6】 請求項 5 に記載の無線 LAN 端末において、

無線 LAN 端末から階層問合せを受信したときに、該階層問合せに含まれている階層と同一の階層を含む階層応答を前記階層問合せを送信した前記無線 LAN 端末に返信する手段を更に備えることを特徴とする無線 LAN 基地局。

【請求項 7】 他の無線 LAN (Local Area Network) 端末宛の無線 LAN 信号であって、無線 LAN 基地局の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、自端末の MAC アドレスを宛先アドレスとして有するヘッダが付加されることにより OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化されているものを受信する受信手段と、

カプセル化された前記無線 LAN 信号から該無線 LAN 信号を抽出する抽出手段と、

抽出された前記無線 LAN 信号を前記他の無線 LAN 端末に送信する送信手段と、

を備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の無線 LAN 端末において、

前記他の無線 LAN 端末から第 1 の階層問合せを受信したときに、該第 1 の階層問合せに含まれている階層より 1 だけ階層の深い階層を含む第 2 の階層問合せを前記無線 LAN 基地局に送信する手段と、

前記無線 LAN 基地局から第 1 の階層応答を受信したときに、該第 1 の階層応答に含まれている階層と同一の階層を含む第 2 の階層応答を前記他の無線 LAN

端末に送信する手段と、

を更に備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 9】 請求項 7 に記載の無線 LAN 端末において、

前記他の無線端末からの要求及び前記他の無線端末との間の通信状況に基づいて、前記送信手段を起動し又は休止させる起動・休止手段を更に備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 10】 請求項 7 に記載の無線 LAN 端末において、

前記送信手段の無線チャンネルを設定するチャンネル設定手段を更に備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 11】 第 1 の無線 LAN (Local Area Network) 端末からの無線 LAN 信号であって、第 2 の無線 LAN 端末の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、自基地局の MAC アドレスを宛先アドレスとして有するヘッダが付加されることにより OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化されているものを受信する受信手段と、

カプセル化された前記無線 LAN 信号から該無線 LAN 信号を抽出する抽出手段と、

を備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 12】 請求項 11 に記載の無線 LAN 端末において、

無線 LAN 端末から階層問合せを受信したときに、該階層問合せに含まれている階層と同一の階層を含む階層応答を前記階層問合せを送信した前記無線 LAN 端末に返信する手段を更に備えることを特徴とする無線 LAN 基地局。

【請求項 13】 他の無線 LAN (Local Area Network) 端末から無線 LAN 信号を受信する第 1 の受信手段と、

前記無線 LAN 信号に自端末の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、無線 LAN 基地局の MAC アドレスを宛先 MAC アドレスとして有するヘッダを付加することにより、前記無線 LAN 信号を OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化するカプセル化手段と、

カプセル化された前記無線 LAN 信号を前記無線 LAN 基地局に送信する第 1

の送信手段と、

前記他の無線 LAN 端末宛の無線 LAN 信号であって、前記無線 LAN 基地局の MAC アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、自端末の MAC アドレスを宛先アドレスとして有するヘッダが付加されることにより OSI 第 2 層においてカプセル化されているものを受信する第 2 の受信手段と、

前記第 2 の受信手段が受信し、カプセル化された前記無線 LAN 信号から該無線 LAN 信号を抽出する抽出手段と、

抽出された前記無線 LAN 信号を前記他の無線 LAN 端末に送信する第 2 の送信手段と、

を備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 14】 請求項 13 に記載の無線 LAN 端末において、

前記他の無線 LAN 端末から第 1 の階層問合せを受信したときに、該第 1 の階層問合せに含まれている階層より 1 だけ階層の深い階層を含む第 2 の階層問合せを前記無線 LAN 基地局に送信する手段と、

前記無線 LAN 基地局から第 1 の階層応答を受信したときに、該第 1 の階層応答に含まれている階層と同一の階層を含む第 2 の階層応答を前記他の無線 LAN 端末に送信する手段と、

を更に備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 15】 請求項 13 に記載の無線 LAN 端末において、

前記第 1 の受信手段と前記第 2 の受信手段は共通の無線 LAN モジュールを使用して時分割動作をし、前記第 1 の送信手段と前記第 2 の送信手段は共通の無線 LAN モジュールを使用して時分割動作することを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 16】 請求項 13 に記載の無線 LAN 端末において、

前記他の無線端末からの要求及び前記他の無線端末との間の通信状況に基づいて、前記第 1 の受信手段及び前記第 2 の送信手段を起動し又は休止させる起動・休止手段を更に備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 17】 請求項 13 に記載の無線 LAN 端末において、

前記第 1 の受信手段の無線チャンネル及び前記第 2 の送信手段の無線チャンネルを設定するチャンネル設定手段を更に備えることを特徴とする無線 LAN 端末

【請求項 18】 直接又は他の無線 LAN 端末を介して無線 LAN 基地局と通信を行う無線 LAN 端末において、

他の無線 LAN 端末及び、可能ならば、前記無線 LAN 基地局に対し階層問合せを行う問合せ手段と、

前記階層問合せに対する前記無線 LAN 基地局からの階層応答により示される階層が、前記階層問合せに対する前記他の無線 LAN 端末からの階層応答により示される階層よりも浅いことを検出したときに、前記他の無線 LAN 端末から前記無線 LAN 基地局にローミングするローミング手段と、

を備えることを特徴とする無線 LAN 端末。

【請求項 19】 他の無線 LAN (Local Area Network) 端末から無線 LAN 信号を受信する受信ステップと、

前記無線 LAN 信号に自無線 LAN 端末の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、無線 LAN 基地局の MAC アドレスを宛先 MAC アドレスとして有するヘッダを付加することにより、前記無線 LAN 信号を OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化するカプセル化ステップと、

カプセル化された前記無線 LAN 信号を前記無線 LAN 基地局に送信する送信ステップと、

を有することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 20】 第 1 の無線 LAN (Local Area Network) 端末宛の無線 LAN 信号に自無線 LAN 基地局の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、第 2 の無線 LAN 端末の MAC (Media Access Control) アドレスを宛先 MAC アドレスとして有するヘッダを付加することにより、前記無線 LAN 信号を OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化するカプセル化ステップと、

カプセル化された前記無線 LAN 信号を前記第 2 の無線 LAN 端末に送信する送信ステップと、

を有することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 2 1】 他の無線 LAN (Local Area Network) 端末宛の無線 LAN 信号であって、無線 LAN 基地局の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、自端末の MAC アドレスを宛先アドレスとして有するヘッダが付加されることにより OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化されているものを受信する受信ステップと、

カプセル化された前記無線 LAN 信号から該無線 LAN 信号を抽出する抽出ステップと、

抽出された前記無線 LAN 信号を前記他の無線 LAN 端末に送信する送信ステップと、

を有することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 2 2】 第 1 の無線 LAN (Local Area Network) 端末からの無線 LAN 信号であって、第 2 の無線 LAN 端末の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、自無線 LAN (Local Area Network) 基地局の MAC アドレスを宛先アドレスとして有するヘッダが付加されることにより OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化されているものを受信する受信ステップと、

カプセル化された前記無線 LAN 信号から該無線 LAN 信号を抽出する抽出ステップと、

を有することを特徴とする無線通信方法。

【請求項 2 3】 直接又は他の無線 LAN (Local Area Network) 端末を介して無線 LAN 基地局と通信を行う無線 LAN 端末のためのローミング方法において、

他の無線 LAN 端末及び、可能ならば、前記無線 LAN 基地局に対し階層問合せを行う問合せステップと、

前記階層問合せに対する前記無線 LAN 基地局からの階層応答により示される階層が、前記階層問合せに対する前記他の無線 LAN 端末からの階層応答により示される階層よりも浅いことを検出したときに、前記他の無線 LAN 端末から前記無線 LAN 基地局にローミングするローミングステップと、

を備えることを特徴とするローミング方法。

【発明の詳細な説明】**【 0 0 0 1 】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、無線 LAN 端末及びこれに接続される無線 LAN 基地局並びに無線 LAN 端末で行われる無線通信方法、無線 LAN 基地局で行われる無線通信方法及び無線 LAN 端末で行われるローミング方法に関する。

【 0 0 0 2 】**【従来の技術】**

近年、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 8 0 2 . 1 1 a、IEEE 8 0 2 . 1 1 b 等の規格に従って無線通信を行う無線 LAN 端末及び無線 LAN 基地局が普及してきている。無線 LAN 端末はパーソナルコンピュータやパーソナルデジタルアシスタント等に装着され、これにより、パーソナルコンピュータ及びパーソナルデジタルアシスタントが無線 LAN 基地局を介して相互に通信することが可能となる。また、無線 LAN 基地局がルータ及び ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) モデムも備える場合には、パーソナルコンピュータ及びパーソナルデジタルアシスタントは、無線 LAN 基地局を介してインターネットにアクセスすることが可能となる。

【 0 0 0 3 】

本発明に関連する従来技術として、PHS を用いて機械群とパーソナルコンピュータ群を接続するものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 0 0 0 4 】

また、本発明に関連する他の従来技術として、第 1 の無線データ通信装置と第 2 の無線データ通信装置が他の無線データ通信装置を介して通信を行うものがある（例えば、特許文献 2 参照。）。

【 0 0 0 5 】**【特許文献 1】**

特開平 1 1 - 7 4 8 9 9 号公報

【特許文献 2】

特開平 8 - 9 7 8 2 1 号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、無線 LAN 端末と無線 LAN 基地局とが通信を行える距離には限界がある。従来、このような限界を無くして無線 LAN エリアを拡張するためには、例えば、複数の無線 LAN 基地局を設置し、これらの無線 LAN 基地局を結線したり、無線 LAN リピータを設置しなければならなかった。このような複数の無線 LAN 基地局の設置、無線 LAN 基地局の結線、無線 LAN リピータの設置は、費用、場所及び手間がかかるという不利益を有する。

【0 0 0 7】

なお、特許文献 1 の従来技術は、従来の P H S を機械群及びパーソナルコンピュータ群に接続したものにすぎない。また、特許文献 2 の従来技術では、第 1 の無線データ通信装置は、第 2 の無線データ通信装置と通信を行う前に、第 2 の無線データ通信装置までの経路を調べなければならない。

【0 0 0 8】

本発明は、複数の LAN 基地局を設置したり、無線 LAN リピータを設置したりすることなく無線 LAN エリアを拡張することを可能とする無線 LAN 端末及び無線 LAN 基地局並びに無線通信方法及びローミング方法を提供することを目的とする。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 の観点によれば、他の無線 LAN (Local Area Network) 端末から無線 LAN 信号を受信する受信手段と、前記無線 LAN 信号に自端末の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、無線 LAN 基地局の MAC アドレスを宛先 MAC アドレスとして有するヘッダを付加することにより、前記無線 LAN 信号を OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化するカプセル化手段と、カプセル化された前記無線 LAN 信号を前記無線 LAN 基地局に送信する送信手段と、を備えることを特徴とする無線 LAN 端末が提供される。

【0 0 1 0】

・ 本発明の第1の観点による無線LAN端末は、前記他の無線LAN端末から第1の階層問合せを受信したときに、該第1の階層問合せに含まれている階層より1だけ階層の深い階層を含む第2の階層問合せを前記無線LAN基地局に送信する手段と、前記無線LAN基地局から第1の階層応答を受信したときに、該第1の階層応答に含まれている階層と同一の階層を含む第2の階層応答を前記他の無線LAN端末に送信する手段と、を更に備えていてもよい。

・ **【0011】**

・ 本発明の第1の観点による無線LAN端末は、前記他の無線端末からの要求及び前記他の無線端末との間の通信状況に基づいて、前記受信手段を起動し又は休止させる起動・休止手段を更に備えていてもよい。

・ **【0012】**

・ 本発明の第1の観点による無線LAN端末は、前記受信手段の無線チャンネルを設定するチャンネル設定手段を更に備えていてもよい。

・ **【0013】**

・ 本発明の第2の観点によれば、第1の無線LAN(Local Area Network)端末宛の無線LAN信号に自基地局のMAC(Media Access Control)アドレスを送信元MACアドレスとして有し、第2の無線LAN端末のMAC(Media Access Control)アドレスを宛先MACアドレスとして有するヘッダを付加することにより、前記無線LAN信号をOSI(Open Systems Interconnection)第2層においてカプセル化するカプセル化手段と、カプセル化された前記無線LAN信号を前記第2の無線LAN端末に送信する送信手段と、を備えることを特徴とする無線LAN基地局が提供される。

・ **【0014】**

・ 本発明の第2の観点による無線LAN端末は、無線LAN端末から階層問合せを受信したときに、該階層問合せに含まれている階層と同一の階層を含む階層応答を前記階層問合せを送信した前記無線LAN端末に返信する手段を更に備えていてもよい。

・ **【0015】**

・ 本発明の第3の観点によれば、他の無線LAN(Local Area Network)端末宛の

無線 LAN 信号であって、無線 LAN 基地局の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、自端末の MAC アドレスを宛先アドレスとして有するヘッダが付加されることにより OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化されているものを受信する受信手段と、カプセル化された前記無線 LAN 信号から該無線 LAN 信号を抽出する抽出手段と、抽出された前記無線 LAN 信号を前記他の無線 LAN 端末に送信する送信手段と、を備えることを特徴とする無線 LAN 端末が提供される。

【0016】

本発明の第 3 の観点による無線 LAN 端末は、前記他の無線 LAN 端末から第 1 の階層問合せを受信したときに、該第 1 の階層問合せに含まれている階層より 1 だけ階層の深い階層を含む第 2 の階層問合せを前記無線 LAN 基地局に送信する手段と、前記無線 LAN 基地局から第 1 の階層応答を受信したときに、該第 1 の階層応答に含まれている階層と同一の階層を含む第 2 の階層応答を前記他の無線 LAN 端末に送信する手段と、を更に備えていてもよい。

【0017】

本発明の第 3 の観点による無線 LAN 端末は、前記他の無線端末からの要求及び前記他の無線端末との間の通信状況に基づいて、前記送信手段を起動し又は休止させる起動・休止手段を更に備えていてもよい。

【0018】

本発明の第 3 の観点による無線 LAN 端末は、前記送信手段の無線チャンネルを設定するチャンネル設定手段を更に備えていてもよい。

【0019】

本発明の第 4 の観点によれば、第 1 の無線 LAN (Local Area Network) 端末からの無線 LAN 信号であって、第 2 の無線 LAN 端末の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、自基地局の MAC アドレスを宛先アドレスとして有するヘッダが付加されることにより OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化されているものを受信する受信手段と、カプセル化された前記無線 LAN 信号から該無線 LAN 信号を抽出する抽出手段と、を備えることを特徴とする無線 LAN 端末が提供される。

【0 0 2 0】

本発明の第4の観点による無線LAN端末は、無線LAN端末から階層問合せを受信したときに、該階層問合せに含まれている階層と同一の階層を含む階層応答を前記階層問合せを送信した前記無線LAN端末に返信する手段を更に備えていてもよい。

【0 0 2 1】

本発明の第5の観点によれば、他の無線LAN (Local Area Network) 端末から無線LAN信号を受信する第1の受信手段と、前記無線LAN信号に自端末のMAC (Media Access Control) アドレスを送信元MACアドレスとして有し、無線LAN基地局のMACアドレスを宛先MACアドレスとして有するヘッダを付加することにより、前記無線LAN信号をOSI (Open Systems Interconnection) 第2層においてカプセル化するカプセル化手段と、カプセル化された前記無線LAN信号を前記無線LAN基地局に送信する第1の送信手段と、前記他の無線LAN端末宛の無線LAN信号であって、前記無線LAN基地局のMACアドレスを送信元MACアドレスとして有し、自端末のMACアドレスを宛先アドレスとして有するヘッダが付加されることによりOSI第2層においてカプセル化されているものを受信する第2の受信手段と、前記第2の受信手段が受信し、カプセル化された前記無線LAN信号から該無線LAN信号を抽出する抽出手段と、抽出された前記無線LAN信号を前記他の無線LAN端末に送信する第2の送信手段と、を備えることを特徴とする無線LAN端末が提供される。

【0 0 2 2】

本発明の第5の観点による無線LAN端末は、前記他の無線LAN端末から第1の階層問合せを受信したときに、該第1の階層問合せに含まれている階層より1だけ階層の深い階層を含む第2の階層問合せを前記無線LAN基地局に送信する手段と、前記無線LAN基地局から第1の階層応答を受信したときに、該第1の階層応答に含まれている階層と同一の階層を含む第2の階層応答を前記他の無線LAN端末に送信する手段と、を更に備えていてもよい。

【0 0 2 3】

本発明の第5の観点による無線LAN端末は、前記第1の受信手段と前記第2

の受信手段は共通の無線 LAN モジュールを使用して時分割動作をし、前記第 1 の送信手段と前記第 2 の送信手段は共通の無線 LAN モジュールを使用して時分割動作してもよい。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 5 の観点による無線 LAN 端末は、前記他の無線端末からの要求及び前記他の無線端末との間の通信状況に基づいて、前記第 1 の受信手段及び前記第 2 の送信手段を起動し又は休止させる起動・休止手段を更に備えていてもよい。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 5 の観点による無線 LAN 端末は、前記第 1 の受信手段の無線チャンネル及び前記第 2 の送信手段の無線チャンネルを設定するチャンネル設定手段を更に備えていてもよい。

【 0 0 2 6 】

本発明の第 6 の観点によれば、直接又は他の無線 LAN 端末を介して無線 LAN 基地局と通信を行う無線 LAN 端末において、他の無線 LAN 端末及び、可能ならば、前記無線 LAN 基地局に対し階層問合せを行う問合せ手段と、前記階層問合せに対する前記無線 LAN 基地局からの階層応答により示される階層が、前記階層問合せに対する前記他の無線 LAN 端末からの階層応答により示される階層よりも浅いことを検出したときに、前記他の無線 LAN 端末から前記無線 LAN 基地局にローミングするローミング手段と、を備えることを特徴とする無線 LAN 端末が提供される。

【 0 0 2 7 】

本発明の第 7 の観点によれば、他の無線 LAN (Local Area Network) 端末から無線 LAN 信号を受信する受信ステップと、前記無線 LAN 信号に自無線 LAN 端末の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、無線 LAN 基地局の MAC アドレスを宛先 MAC アドレスとして有するヘッダを付加することにより、前記無線 LAN 信号を OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化するカプセル化ステップと、カプセル化された前記無線 LAN 信号を前記無線 LAN 基地局に送信する送信ステップと、を有

することを特徴とする無線通信方法が提供される。

【 0 0 2 8 】

本発明の第 8 の観点によれば、第 1 の無線 LAN (Local Area Network) 端末宛の無線 LAN 信号に自無線 LAN 基地局の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、第 2 の無線 LAN 端末の MAC (Media Access Control) アドレスを宛先 MAC アドレスとして有するヘッダを付加することにより、前記無線 LAN 信号を OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化するカプセル化ステップと、カプセル化された前記無線 LAN 信号を前記第 2 の無線 LAN 端末に送信する送信ステップと、を有することを特徴とする無線通信方法が提供される。

【 0 0 2 9 】

本発明の第 9 の観点によれば、他の無線 LAN (Local Area Network) 端末宛の無線 LAN 信号であって、無線 LAN 基地局の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、自端末の MAC アドレスを宛先アドレスとして有するヘッダが付加されることにより OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化されているものを受信する受信ステップと、カプセル化された前記無線 LAN 信号から該無線 LAN 信号を抽出する抽出ステップと、抽出された前記無線 LAN 信号を前記他の無線 LAN 端末に送信する送信ステップと、を有することを特徴とする無線通信方法が提供される。

【 0 0 3 0 】

本発明の第 1 0 の観点によれば、第 1 の無線 LAN (Local Area Network) 端末からの無線 LAN 信号であって、第 2 の無線 LAN 端末の MAC (Media Access Control) アドレスを送信元 MAC アドレスとして有し、自無線 LAN (Local Area Network) 基地局の MAC アドレスを宛先アドレスとして有するヘッダが付加されることにより OSI (Open Systems Interconnection) 第 2 層においてカプセル化されているものを受信する受信ステップと、カプセル化された前記無線 LAN 信号から該無線 LAN 信号を抽出する抽出ステップと、を有することを特徴とする無線通信方法が提供される。

【 0 0 3 1 】

、本発明の第 1 の観点によれば、直接又は他の無線 LAN (Local Area Network) 端末を介して無線 LAN 基地局と通信を行う無線 LAN 端末のためのローミング方法において、他の無線 LAN 端末及び、可能ならば、前記無線 LAN 基地局に対し階層問合せを行う問合せステップと、前記階層問合せに対する前記無線 LAN 基地局からの階層応答により示される階層が、前記階層問合せに対する前記他の無線 LAN 端末からの階層応答により示される階層よりも浅いことを検出したときに、前記他の無線 LAN 端末から前記無線 LAN 基地局にローミングするローミングステップと、を備えることを特徴とするローミング方法が提供される。

【 0 0 3 2 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 3 3 】

〔実施形態 1〕

図 1 は、本発明の実施形態 1 による無線 LAN システムの構成を示す概念図である。

【 0 0 3 4 】

図 1 を参照すると、実施形態 1 による無線 LAN システムは、無線 LAN 基地局 1 0 1、無線 LAN 端末 1 0 2 及び無線 LAN 端末 1 0 3 を備える。無線 LAN 基地局 1 0 1 は、無線 LAN エリア 1 1 1 にある複数の無線 LAN 端末と通信することができる。従って、無線 LAN 基地局 1 0 1 は、無線 LAN 端末 1 0 2 と通信をすることができる。無線 LAN 端末 1 0 2 は、無線 LAN 基地局の機能も有し、無線 LAN エリア 1 1 2 にある複数の無線 LAN 端末と通信することができる。従って、無線 LAN 端末 1 0 2 は無線 LAN 端末 1 0 3 と通信をすることができる。なお、無線 LAN エリア 1 1 1 の無線チャンネルと無線 LAN エリア 1 1 2 の無線チャンネルは異なり、無線チャンネル間の衝突が避けられている。

【 0 0 3 5 】

次に図 2 ～ 4 を参照して、無線 LAN 基地局 1 0 1、無線 LAN 端末 1 0 2 及

び無線LAN端末103それぞれの構成を説明する。図2～4には本発明に関連した部分のみを示すが、無線LAN基地局101は、図示しない従来の無線LAN基地局の機能も有し、無線LAN端末102及び無線LAN端末103は、図示しない従来の無線LAN端末の機能も有する。

【0036】

図2は、無線LAN基地局101の構成を示すブロック図である。図2を参照すると、無線LAN基地局101は、受信部201、抽出部202、カプセル化部203、送信部204及びMAC(Media Access Control)アドレステーブル205を備える。受信部201は、無線LAN端末102から無線LAN信号を受信する。抽出部202は、無線LAN端末102から受信した無線LAN信号内でカプセル化されている無線LAN端末103からの無線LAN信号を抽出する。カプセル化部203は、無線LAN端末103に送信すべき無線LAN信号を無線LAN端末102に送信する無線LAN信号内にカプセル化する。送信部204は、無線LAN端末103へ送信すべき無線LAN信号がカプセル化されている無線LAN信号を無線LAN端末102に送信する。MACアドレステーブル205は、下表のような構成を有する。

【0037】

【表1】

| 第1列 | 第2列 |
|---------------------------------------|---------------------|
| 無線LAN端末102のMACアドレス | ヌル値 |
| 無線LAN基地局に直接接続されている他の無線LAN端末のMACアドレス | ヌル値 |
| 無線LAN端末103のMACアドレス | 無線LAN端末102のMACアドレス |
| 無線LAN基地局に間接的に接続されている他の無線LAN端末のMACアドレス | 介在する無線LAN端末のMACアドレス |

無線LAN基地局101に直接接続されている無線LAN端末については、その無線LAN端末のMACアドレスとヌル値（例えば”0”）の組が格納される。無線LAN基地局101に間接的に接続されている無線LAN端末については、その無線LAN端末のMACアドレスとその接続に介在する無線LAN端末のMACアドレスの組が格納される。従って、無線LAN基地局101と直接接続されている無線LAN端末102については、無線LAN端末102のMACア

ドレスとヌル値の組が格納される。また、無線 LAN 端末 1 0 2 を介して無線 LAN 基地局 1 0 1 と接続されている無線 LAN 端末 1 0 3 については、無線 LAN 端末 1 0 3 の MAC アドレスと無線 LAN 端末 1 0 2 の MAC アドレスの組が格納される。

【 0 0 3 8 】

抽出部 2 0 2 は、受信部 2 0 1 が受信した無線 LAN 信号の O S I (Open Systems Interconnection) 第 2 層のペイロードの先頭に特殊ヘッダ (I P (Internet Protocol) パケットのヘッダ、 I C M P (Internet Control Message Protocol) パケットのヘッダ、 A R P (Address Resolution Protocol) パケットのヘッダ等の従来の標準のヘッダ以外のヘッダ。図 7 の符号 3 2 1 で示す。) が挿入されているか否かを判断することにより、その無線 LAN 信号内にカプセル化されている無線 LAN 端末 1 0 3 からの無線 LAN 信号が存在するか否かを知ることができる。抽出部 2 0 2 は、特殊ヘッダか否か判断結果が肯定的であるときに、その無線 LAN 信号内にカプセル化されている無線 LAN 端末 1 0 3 からの無線 LAN 信号が存在すると判断して、カプセル化されている無線 LAN 信号を抽出する。抽出部 2 0 2 は、特殊ヘッダか否かの判断結果が否定的であるときに、その無線 LAN 信号をそのまま出力する。

【 0 0 3 9 】

また、カプセル化部 2 0 3 は、送信部 2 0 4 から送信すべき無線 LAN 信号のヘッダ内の宛先 MAC アドレスを第 1 列の MAC アドレスとして有するレコードを MAC アドレステーブル 2 0 5 から検索し、そのレコードの第 2 列の値がヌル値であるか否かを判断することにより、送信部 2 0 4 から送信すべき無線 LAN 信号をカプセル化すべきであるかどうかを知ることができる。カプセル化部 2 0 3 は、ヌル値か否かの判断結果が否定的であるときに、送信部 2 0 4 から送信すべき無線 LAN 信号をカプセル化すべきであると判断し、その無線 LAN 信号をカプセル化する。カプセル化部 2 0 3 は、ヌル値か否かの判断結果が肯定的であるときに、送信部 2 0 4 から送信すべき無線 LAN 信号をそのまま出力する。

【 0 0 4 0 】

、なお、無線LAN端末103は、無線LAN端末102の無線LAN基地局機能部に対して帰属要求を送信する際に自端末のMACアドレスを送信する。すると、無線LAN端末102は、無線LAN端末103のMACアドレスをMACアドレステーブル218（図3）に格納し、無線LAN端末103のMACアドレス及び自端末102のMACアドレスの組を無線LAN基地局101に転送する。すると、無線LAN基地局101は、無線LAN端末103のMACアドレスを第1列とし無線LAN端末102のMACアドレスを第2列としてレコードをMACアドレステーブル205に格納する。

【0041】

図3は、無線LAN端末102の構成を示すブロック図である。図3を参照すると、無線LAN端末102は、第1の受信部211、カプセル化部213、第1の送信部214、第2の受信部215、抽出部216、第2の送信部217及びMACアドレステーブル218を備える。MACアドレステーブル218は、下表のような構成を有し、無線LAN端末102の無線LAN基地局機能部（第1の受信部211及び第2の送信部217）と無線接続されている全ての無線LAN端末のMACアドレスを格納する。

【0042】

【表2】

| 無線LAN端末103のMACアドレス |
|-------------------------------------|
| 無線LAN端末102に接続されている他の無線LAN端末のMACアドレス |

なお、カプセル化部213及び抽出部216は、ブリッジ212に含まれる。ブリッジ212は、自端末102の上位層219と接続される。第1の受信部211は、無線LAN端末103から無線LAN信号を受信する。カプセル化部213は、無線LAN端末103から受信した無線LAN信号をカプセル化して新たな無線LAN信号を生成する。カプセル化部213は、送信すべき無線LAN信号をカプセル化するか否かを判断する際にMACアドレステーブル218を参照し、送信すべき無線LAN信号の送信元MACアドレスがMACアドレステーブル218に格納されていれば、その無線LAN信号をカプセル化し、そうでなければ（上位層219から来た無線LAN信号の場合）、無線LAN信号を

カプセル化しない。第 1 の送信部 2 1 4 は、カプセル化部 2 1 3 が出力した無線 LAN 信号を無線 LAN 基地局 1 0 1 に送信する。第 2 の受信部 2 1 5 は、無線 LAN 基地局 1 0 1 から無線 LAN 信号を受信する。抽出部 2 1 6 は、第 2 の受信部 2 1 5 が受信した無線 LAN 信号の OSI 第 2 層のペイロードの先頭部に特殊ヘッダが挿入されているか否かを判断することにより、その無線 LAN 信号内にカプセル化されている無線 LAN 端末 1 0 3 宛の無線 LAN 信号が存在するか否かを知ることができる。抽出部 2 0 2 は、特殊ヘッダか否か判断結果が肯定的であるときに、その無線 LAN 信号内にカプセル化されている無線 LAN 端末 1 0 3 宛の無線 LAN 信号が存在すると判断して、カプセル化されている無線 LAN 信号を抽出する。抽出部 2 0 2 は、特殊ヘッダか否かの判断結果が否定的であるときに、その無線 LAN 信号をそのまま出力し、それを上位層 2 1 9 が入力する。

【 0 0 4 3 】

第 2 の送信部 2 1 7 は、抽出部 2 1 6 が抽出した無線 LAN 端末 1 0 3 宛の無線 LAN 信号を無線 LAN 端末 1 0 3 に送信する。MAC アドレステーブル 2 1 8 は、無線 LAN 端末 1 0 3 等の無線 LAN 端末 1 0 2 を介して無線 LAN 基地局 1 0 1 に接続されている無線 LAN 端末の MAC アドレスを保持している。

【 0 0 4 4 】

なお、無線 LAN 端末 1 0 3 は、無線 LAN 端末 1 0 2 の無線 LAN 基地局機能部（第 1 の受信部 2 1 1 及び第 2 の送信部 2 1 7 を含む部分）に対して帰属要求を送信する際に自端末の MAC アドレスを送信する。

【 0 0 4 5 】

図 4 は、無線 LAN 端末 1 0 3 の構成を示すブロック図である。無線 LAN 端末 1 0 3 は、送信部 2 2 1 及び受信部 2 2 2 を備える。送信部 2 2 1 は、無線 LAN 信号を無線 LAN 端末 1 0 2 に送信する。受信部 2 2 2 は、無線 LAN 信号を無線 LAN 端末 1 0 2 から受信する。送信部 2 2 1 及び受信部 2 2 2 は、上位層（図示せず）に接続されている。

【 0 0 4 6 】

次に、図 5、6 を参照して、無線 LAN 基地局 1 0 1 のカプセル化部 2 0 3 が

行うカプセル化について説明する。図 5 に示すように、一般に、無線 LAN 信号 3 0 1 のヘッダには、宛先 MAC アドレス及び送信元 MAC アドレスが記述されている。カプセル化部 2 0 3 は、宛先 MAC アドレスが無線 LAN 端末 1 0 3 である無線 LAN 信号 3 0 2 を入力したならば、それに宛先 MAC アドレスとして無線 LAN 端末 1 0 2 の MAC アドレス、送信元 MAC アドレスとして無線 LAN 基地局 1 0 1 の MAC アドレスを付加して、更に、特殊ヘッダ 3 2 1 を付加して、無線 LAN 信号 3 0 2 をカプセル化した無線 LAN 信号 3 0 3 を生成する。カプセル化部 2 0 3 は、無線 LAN 端末 1 0 3 宛の複数の無線 LAN 信号 3 0 4、3 0 5 に宛先 MAC アドレスとして無線 LAN 端末 1 0 2 の MAC アドレス、送信元 MAC アドレスとして無線 LAN 基地局 1 0 1 の MAC アドレスを付加して、更に、特殊ヘッダ 3 2 1 を付加して、無線 LAN 信号 3 0 4、3 0 5 をカプセル化した無線 LAN 信号 3 0 6 を生成してもよい。また、カプセル化部 2 0 3 は、無線 LAN 端末 1 0 2 宛の無線 LAN 信号 3 0 7 及び無線 LAN 端末 1 0 3 宛の無線 LAN 信号 3 0 8 の組に対して、宛先 MAC アドレスとして無線 LAN 端末 1 0 2 の MAC アドレス、送信元 MAC アドレスとして無線 LAN 基地局 1 0 1 の MAC アドレスを付加して、更に、特殊ヘッダ 3 2 1 を付加して、無線 LAN 信号 3 0 7、3 0 8 をカプセル化した無線 LAN 信号 3 0 9 を生成してもよい。

【 0 0 4 7 】

次に図 7、8 を参照して、無線 LAN 端末 1 0 2 の抽出部 2 1 6 が行う無線 LAN 信号の抽出について説明する。抽出部 2 1 6 は、無線 LAN 端末 1 0 3 宛の無線 LAN 信号 3 0 2 がカプセル化されている無線 LAN 信号 3 0 3 を入力したならば、無線 LAN 信号 3 0 3 から無線 LAN 信号 3 0 2 を抽出する。また、抽出部 2 1 6 は、無線 LAN 端末 1 0 3 宛の複数の無線 LAN 信号 3 0 4、3 0 5 がカプセル化されている無線 LAN 信号 3 0 6 を入力したならば、無線 LAN 信号 3 0 6 から複数の無線 LAN 信号 3 0 4、3 0 5 を抽出する。更に、抽出部 2 1 6 は、複数の無線 LAN 信号（無線 LAN 端末 1 0 2 宛の無線 LAN 信号 3 0 7 及び無線 LAN 端末 1 0 3 宛の無線 LAN 信号 3 0 8）がカプセル化されている無線 LAN 信号 3 0 9 を入力したならば、無線 LAN 信号 3 0 9 から複数の無

線 LAN 信号 307、308 を抽出する。

【0048】

次に、図 9、10 を参照して、無線 LAN 端末 102 のカプセル化部 213 が行うカプセル化について説明する。カプセル化部 213 は、送信元が無線 LAN 端末 103 である無線 LAN 信号 312 を入力したならば、それに宛先 MAC アドレスとして無線 LAN 基地局 101 の MAC アドレス、送信元 MAC アドレスとして無線 LAN 端末 102 の MAC アドレスを付加して、更に、特殊ヘッダ 321 を付加して、無線 LAN 信号 312 をカプセル化した無線 LAN 信号 313 を生成する。カプセル化部 213 は、送信元が無線 LAN 端末 103 である複数の無線 LAN 信号 314、315 に宛先 MAC アドレスとして無線 LAN 基地局 101 の MAC アドレス、送信元 MAC アドレスとして無線 LAN 端末 102 の MAC アドレスを付加して、更に、特殊ヘッダ 321 を付加して、無線 LAN 信号 314、315 をカプセル化した無線 LAN 信号 316 を生成してもよい。また、カプセル化部 213 は、無線 LAN 端末 102 を送信元とする無線 LAN 信号 317 及び無線 LAN 端末 103 を送信元とする無線 LAN 信号 318 の組に対して、宛先 MAC アドレスとして無線 LAN 基地局 101 の MAC アドレス、送信元 MAC アドレスとして無線 LAN 端末 102 の MAC アドレスを付加して、更に、特殊ヘッダ 321 を付加して、無線 LAN 信号 317、318 をカプセル化した無線 LAN 信号 309 を生成してもよい。

【0049】

次に図 11、12 を参照して、無線 LAN 基地局 101 の抽出部 202 が行う無線 LAN 信号の抽出について説明する。抽出部 202 は、無線 LAN 端末 103 を送信元とする無線 LAN 信号 312 がカプセル化されている無線 LAN 信号 313 を入力したならば、無線 LAN 信号 313 から無線 LAN 信号 312 を抽出する。また、抽出部 202 は、無線 LAN 端末 103 を送信元とする複数の無線 LAN 信号 314、315 がカプセル化されている無線 LAN 信号 316 を入力したならば、無線 LAN 信号 316 から複数の無線 LAN 信号 314、315 を抽出する。更に、抽出部 202 は、複数の無線 LAN 信号（無線 LAN 端末 102 を送信元とする無線 LAN 信号 317 及び無線 LAN 端末 103 を送信元と

する無線LAN信号318)がカプセル化されている無線LAN信号319を入力したならば、無線LAN信号319から複数の無線LAN信号317、318を抽出する。

【0050】

[実施形態2]

実施形態1では、無線LAN端末102は、2つの送信部(第1の送信部214及び第2の送信部217)並びに2つの受信部(第1の受信部211及び第2の受信部215)を備えているため、通常の無線LAN端末に比べ、回路規模が増大する。実施形態2は、本発明に従った無線LAN端末の送信部、受信部をそれぞれ1つとするものである。

【0051】

図13は、実施形態2による無線LAN基地局101Bの構成を示すブロック図である。図2と図13を比較すると明らかなように、実施形態2による無線LAN基地局101Bは、実施形態1による無線LAN基地局101と比較し、切換応答部231が追加されている点が異なる。切換応答部231は、実施形態2による無線LAN端末102Bから受信する基地局移行通知及び端末移行通知に対して応答を返し、基地局移行通知に対する肯定応答を返した時から端末移行通知に対する肯定応答を返す時までの間、受信部201が無線LAN端末102Bから無線LAN信号を受信すること及び送信部204が無線LAN端末102Bに無線信号を送信することを禁止する。

【0052】

図14は、実施形態2による無線LAN端末102Bの構成を示すブロック図である。図3と図14を比較すると明らかなように、実施形態2による無線LAN端末102Bは、実施形態1による無線LAN端末102と比較し、ブリッジ212がブリッジ212Bに変更され、切換制御部244が追加され、第1の送信部214及び第2の送信部217が送信部241に単一化され、第1の受信部211及び第2の受信部215が受信部242に単一化されている点が異なる。

【0053】

切換制御部244が基地局移行通知に対する肯定応答を無線LAN基地局10

1 B から受信した時から端末移行通知に対する肯定応答を無線 LAN 基地局 1 0 1 B から受信するまでの間、送信部 2 4 1 は、無線 LAN 端末 1 0 3 に無線 LAN 信号を送信し、受信部 2 4 2 は無線 LAN 端末 1 0 3 から無線 LAN 信号を受信する。この期間に送信部 2 4 1 が送信する無線 LAN 信号は、バッファ 2 4 3 に一時記憶されている無線 LAN 基地局 1 0 1 B からの無線 LAN 信号である。また、この期間に受信部 2 4 2 が受信した無線 LAN 端末 1 0 3 からの無線 LAN 信号はバッファ 2 4 3 に一時記憶される。

【 0 0 5 4 】

切換制御部 2 4 4 が端末移行通知に対する肯定応答を無線 LAN 基地局 1 0 1 B から受信した時から基地局移行通知に対する肯定応答を無線 LAN 基地局 1 0 1 B から受信する時までの間、送信部 2 4 1 は、無線 LAN 基地局 1 0 1 B に無線 LAN 信号を送信し、受信部 2 4 2 は無線 LAN 基地局 1 0 1 B から無線 LAN 信号を受信する。この期間に送信部 2 4 1 が送信する無線 LAN 信号には、バッファ 2 4 3 に一時記憶されている無線 LAN 端末 1 0 3 からの無線 LAN 信号が含まれている。また、この期間に受信部 2 4 2 が受信した無線 LAN 端末 1 0 3 宛の無線 LAN 信号はバッファ 2 4 3 に一時記憶される。

【 0 0 5 5 】

次に、図 1 5 を参照して実施形態 2 の動作について説明する。

【 0 0 5 6 】

無線 LAN 端末 1 0 2 B は、無線 LAN 端末として動作している時には、無線 LAN 基地局 1 0 1 B との間で無線 LAN 信号の送受信を行う（ステップ S 4 0 1）。次に、所定時間経過後又はバッファ 2 4 3 の占有率が所定値以上になった時に、無線 LAN 端末 1 0 2 B が、無線 LAN 基地局 1 0 1 B に基地局移行通知を送信すると（ステップ S 4 0 2）、無線 LAN 基地局 1 0 1 B は、無線 LAN 端末 1 0 2 B に肯定応答を返信する（ステップ S 4 0 3）。無線 LAN 端末 1 0 2 B は、基地局移行通知に対する肯定応答を受信すると、無線 LAN 基地局として動作するようになり、無線 LAN 端末 1 0 3 と無線 LAN 信号の送受信を行う（ステップ S 4 0 4）。次に、所定時間経過後又はバッファ 2 4 3 の占有率が所定値以上になった時に、無線 LAN 端末 1 0 2 B が、無線 LAN 基地局 1 0 1 B

に端末移行通知を送信すると（ステップS405）、無線LAN基地局101Bは、無線LAN端末102Bに肯定応答を返信する（ステップS406）。無線LAN端末102Bは、端末移行通知に対する肯定応答を受信すると、無線LAN端末として動作するようになり、無線LAN基地局101Bと無線LAN信号の送受信を行う（ステップS407）。

【0057】

[実施形態3]

無線LAN端末103は、無線LANエリア111に含まれていないが、無線LANエリア112に含まれている位置にいる時には、無線LAN端末102と通信を行うが、無線LANエリア111内に移動した時には、無線LAN基地局101と通信を行うのが通信効率上好ましい。実施形態3は、このように無線LAN端末103が通信相手を変えるためのローミングに関するものである。

【0058】

図16は、実施形態3による無線LAN基地局101Cの構成を示すブロック図である。図2と図16を比較すると明らかなように、実施形態3による無線LAN基地局101Cは、実施形態1による無線LAN基地局101と比較し、階層問合せ処理部251が追加されている点が異なる。階層問合せ処理部251は、ある無線LAN端末から階層問合せを受信すると、その階層問合せに含まれている階層と同一の階層を含む階層応答をその無線LAN端末に返信する。

【0059】

図17は、実施形態3による無線LAN端末102Cの構成を示すブロック図である。図3と図17を比較すると明らかなように、実施形態3による無線LAN端末102Cは、実施形態1による無線LAN端末102と比較し、階層問合せ処理部252が追加されている点が異なる。階層問合せ処理部252は、無線LAN端末103Cから階層問合せを受信すると、その階層問合せに含まれている階層より1だけ深い階層を含む階層問合せを無線LAN基地局101Cに送信する。また、階層問合せ処理部252は、無線LAN基地局101Cから階層応答を受信すると、その階層応答に含まれている階層と同一の階層を含む階層応答を無線LAN端末103Cに送信する。

【0060】

図18は、実施形態3による無線LAN端末103Cの構成を示すブロック図である。図4と図18を比較すると明らかなように、実施形態3による無線LAN端末103Cは、実施形態1による無線LAN端末103と比較し、階層問合せ処理部253及びローミング部254が追加されている点異なる。階層問合せ処理部253は、最も浅い階層を含む階層問合せを無線LAN基地局101C及び無線LAN端末102C送信し、無線LAN基地局101C及び無線LAN端末102Cから階層応答を受信する。ローミング部254は、相対的に最も階層が浅い階層応答を返信してきた装置にローミングをする。

【0061】

次に、図19を参照して実施形態3の動作について説明する。

【0062】

無線LAN端末103Cは、最初に、無線LANエリア111には含まれていないが無線LANエリア112に含まれている位置に存在するとする。無線LAN端末103は、無線LAN端末102Cに最も浅い階層（階層0）を含む階層問合せをする（ステップS411）。無線LAN端末102Cは、この階層問合せを受信すると、受信した階層問合せに含まれている階層を1だけ深くして（ステップS412）、1だけ深くなった階層（階層1）を含む階層問合せを無線LAN基地局101Cに送信する（ステップS413）。無線LAN基地局101Cは、階層問合せを無線LAN端末102Cから受信すると、この階層問合せに含まれている階層と同一の階層（階層1）を含む階層応答を無線LAN端末102Cに返信する（ステップS414）。次に、無線LAN端末102Cは、無線LAN基地局101Cから階層応答を受信すると、その階層応答に含まれている階層と同一の階層（階層1）を含む階層応答を無線LAN端末103Cに返信する。このようにして、無線LAN端末103Cは、無線LAN端末102Cと通信すると、階層が1であることを知る。

【0063】

次に、無線LAN端末103Cが、無線LANエリア11に移動する（ステップS416）。無線LAN端末103Cは、無線チャンネルを変え、無線LAN

基地局 1 0 1 C に最も浅い階層（階層 0）を含む階層問合せをする（ステップ S 4 1 7）。無線 LAN 基地局 1 0 1 C は、階層問合せを無線 LAN 端末 1 0 3 C から受信すると、この階層問合せに含まれている階層と同一の階層（階層 0）を含む階層応答を無線 LAN 端末 1 0 3 C に返信する（ステップ S 4 1 8）。このようにして、無線 LAN 端末 1 0 3 は、無線 LAN 基地局 1 0 1 C と通信すると、階層が 0 であることを知る。

【 0 0 6 4 】

そして、無線 LAN 端末 1 0 3 は、階層が最も低い無線 LAN 基地局 1 0 1 C にローミングする（ステップ S 4 1 9）。

【 0 0 6 5 】

なお、実施形態 3 は、実施形態 1 を変形したものであるが、実施形態 1 を実施形態 3 に変形するのと同様に、実施形態 2 を変形することが可能であるのはいうまでもない。

【 0 0 6 6 】

[実施形態 4]

実施形態 1 では、無線 LAN 端末 1 0 2 は、無線 LAN 端末 1 0 3 が存在するか否かにかかわらず、無線 LAN 基地局の機能を働かせていたが、これでは、無線 LAN 端末 1 0 3 が存在しない時に、消費電力、CPU 能力、電波環境等を浪費することとなる。実施形態 4 は、このような浪費を防止するものである。

【 0 0 6 7 】

図 2 0 は、実施形態 4 による無線 LAN 端末 1 0 2 D の構成を示すブロック図である。図 3 と図 2 0 を比較すると明らかなように、実施形態 4 による無線 LAN 端末 1 0 2 D は、実施形態 1 による無線 LAN 端末 1 0 2 と比較し、起動・休止部 2 6 1 が追加されている点が異なる。起動・休止部 2 6 1 は、無線 LAN 端末 1 0 3 D から受信する基地局機能起動要求及び無線 LAN 端末 1 0 3 D との間の通信状況に応じて、無線 LAN 端末 1 0 2 D の無線 LAN 基地局機能を起動するか又は休止させるかを判断し、その判断に従い、第 1 の受信部 2 1 1 及び第 2 の送信部 2 1 7 を起動し又は休止させる。

【 0 0 6 8 】

図 2.1 は、実施形態 4 による無線 LAN 端末 1 0 3 D の構成を示すブロック図である。図 4 と図 2 1 を比較すると明らかなように、実施形態 4 による無線 LAN 端末 1 0 3 D は、実施形態 1 による無線 LAN 端末 1 0 3 と比較し、起動要求部 2 6 2 が追加されている点異なる。起動要求部 2 6 2 は、無線 LAN 端末 1 0 2 D の第 1 の送信部 2 1 4 が送信する無線 LAN 信号を検出することにより、無線 LAN 端末 1 0 2 D を発見したならば、無線 LAN 端末 1 0 2 D に基地局機能起動要求を送信する。

【 0 0 6 9 】

次に、図 2 2 を参照して実施形態 4 の動作について説明する。

【 0 0 7 0 】

無線 LAN 端末 1 0 3 D は、無線 LAN 端末 1 0 2 D を発見すると、無線 LAN 端末 1 0 2 D に基地局機能起動要求を送信する（ステップ S 4 2 1）。無線 LAN 端末 1 0 2 D は、無線 LAN 端末 1 0 3 に、この基地局機能起動要求に対する肯定応答を返信する（ステップ S 4 2 2）。次に、無線 LAN 端末 1 0 2 D は、基地局の機能を起動する（ステップ S 4 2 3）。すなわち、第 1 の受信部 2 1 1 及び第 2 の送信部 2 1 7 を起動する。次に、無線 LAN 端末 1 0 2 D は、ビーコンを送信する（ステップ S 4 2 4）。無線 LAN 端末 1 0 3 が無線 LAN 端末 1 0 2 D へ同期要求信号を送信し（ステップ S 4 2 5）、無線 LAN 端末 1 0 2 D が無線 LAN 端末 1 0 3 D へ同期確認信号を返信する（ステップ S 4 2 6）。次に、無線 LAN 端末 1 0 3 D は、無線 LAN 端末 1 0 2 D に帰属要求を送信する（ステップ S 4 2 7）。次に、無線 LAN 端末 1 0 2 D は、無線 LAN 端末 1 0 3 D から帰属要求を受信すると、無線 LAN 端末 1 0 3 D に帰属許可を送信する（ステップ S 4 2 8）。次に、無線 LAN 端末 1 0 2 D の無線 LAN 基地局機能部（第 1 の受信部 2 1 1、第 2 の送信部 2 1 7 等）と無線 LAN 端末 1 0 3 D は無線 LAN 信号の送受信を行う（ステップ S 4 2 9）。やがて、無線 LAN 端末 1 0 2 D の無線 LAN 基地局機能部と無線 LAN 端末 1 0 3 D との間の無線 LAN 信号の送受信が無くなったことを検出すると、無線 LAN 端末 1 0 2 D は、無線 LAN 基地局機能部を休止させる（ステップ S 4 3 0）。

【 0 0 7 1 】

、なお、実施形態 4 は、実施形態 1 を変形したものであるが、実施形態 1 を実施形態 4 に変形するのと同様に、実施形態 3 を変形することが可能であるのはいうまでもない。

【 0 0 7 2 】

〔実施形態 5〕

実施形態 1 では、無線 LAN 基地局 1 0 2 の第 1 の受信部 2 1 1 及び第 2 の送信部 2 1 7 が使用する無線チャンネルはユーザが手動で設定する必要がある。このような場合、無線 LAN エリア 1 1 1 の無線チャンネルと無線 LAN エリア 1 1 2 の無線チャンネルが重複するおそれがある。実施形態 5 では、このようなおそれをなくすために、これを自動で設定するものである。

【 0 0 7 3 】

図 2 3 は、実施形態 5 による無線 LAN 端末 1 0 2 E の構成を示すブロック図である。図 3 と図 2 3 を比較すると明らかなように、実施形態 5 による無線 LAN 端末 1 0 2 E は、実施形態 1 による無線 LAN 端末 1 0 2 と比較し、無線チャンネル設定部 2 7 1 が追加されている点が異なる。無線チャンネル設定部 2 7 1 は、無線 LAN 機能部を起動する時に、周囲で使用されている無線チャンネルをスキャンし、周囲で使用されている無線チャンネルと最も干渉の少ない無線チャンネルを無線 LAN 機能部が使用する無線チャンネルとして設定する。

【 0 0 7 4 】

〔実施形態 6〕

実施形態 1 ～ 5 においては、無線 LAN 端末 1 0 2 を介して無線 LAN 基地局 1 0 1 に接続される無線端末は無線 LAN 端末 1 0 3 のみであったが、無線 LAN 基地局 1 0 1 及び無線 LAN 端末 1 0 2 の構成を変えずに、無線 LAN 端末 1 0 2 を介して無線 LAN 基地局 1 0 1 に接続される無線端末を複数にすることが可能である。

【 0 0 7 5 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複数の LAN 基地局を設置したり、無線 LAN リピータを設置したりすることなく無線 LAN エリアを拡張することが

可能となる。

【0 0 7 6】

また、カプセル化を行うことにより無線 LAN 基地局機能を有する無線 LAN 端末を介して、複数の無線 LAN 端末が無線 LAN 基地局と通信することが可能となる。

【0 0 7 7】

更に、無線 LAN 基地局機能を有する無線 LAN 端末を送信元とする無線 LAN 信号と無線 LAN 基地局機能を有する無線 LAN 端末に接続される無線 LAN 端末を送信元とする無線 LAN 信号を一緒にカプセル化するので、無線 LAN 信号の packets 数を削減することができる。同様に、無線 LAN 基地局機能を有する無線 LAN 端末を宛先とする無線 LAN 信号と無線 LAN 基地局機能を有する無線 LAN 端末に接続される無線 LAN 端末を宛先とする無線 LAN 信号を一緒にカプセル化するので、無線 LAN 信号の packets 数を削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態 1 による無線 LAN システムの構成を示す概念図である。

【図 2】

本発明の実施形態 1 による無線 LAN 基地局 1 0 1 の構成を示すブロック図である。

【図 3】

本発明の実施形態 1 による無線 LAN 端末 1 0 2 の構成を示すブロック図である。

【図 4】

本発明の実施形態 1 による無線 LAN 端末 1 0 3 の構成を示すブロック図である。

【図 5】

本発明の実施形態 1 によるカプセル化部 2 0 3 が行うカプセル化について説明するための第 1 のフォーマット図である。

【図 6】

、本発明の実施形態 1 によるカプセル化部 2 0 3 が行うカプセル化について説明するための第 2 のフォーマット図である。

【図 7】

本発明の実施形態 1 による抽出部 2 1 6 が行う無線 LAN 信号の抽出について説明するための第 1 のフォーマット図である。

【図 8】

本発明の実施形態 1 による抽出部 2 1 6 が行う無線 LAN 信号の抽出について説明するための第 2 のフォーマット図である。

【図 9】

本発明の実施形態 1 によるカプセル化部 2 1 3 が行うカプセル化について説明するための第 1 のフォーマット図である。

【図 1 0】

本発明の実施形態 1 によるカプセル化部 2 1 3 が行うカプセル化について説明するための第 2 のフォーマット図である。

【図 1 1】

本発明の実施形態 1 による抽出部 2 0 2 が行う無線 LAN 信号の抽出について説明するための第 1 のフォーマット図である。

【図 1 2】

本発明の実施形態 1 による抽出部 2 0 2 が行う無線 LAN 信号の抽出について説明するための第 2 のフォーマット図である。

【図 1 3】

本発明の実施形態 2 による無線 LAN 基地局 1 0 1 B の構成を示すブロック図である。

【図 1 4】

本発明の実施形態 2 による無線 LAN 端末 1 0 2 B の構成を示すブロック図である。

【図 1 5】

本発明の実施形態 2 の動作を説明するためのシーケンス図である。

【図 1 6】

、本発明の実施形態 3 による無線 LAN 基地局 1 0 1 C の構成を示すブロック図である。

【図 1 7】

本発明の実施形態 3 による無線 LAN 端末 1 0 2 C の構成を示すブロック図である。

【図 1 8】

本発明の実施形態 3 による無線 LAN 端末 1 0 3 C の構成を示すブロック図である。

【図 1 9】

本発明の実施形態 3 の動作を説明するためのシーケンス図である。

【図 2 0】

本発明の実施形態 4 による無線 LAN 端末 1 0 2 D の構成を示すブロック図である。

【図 2 1】

本発明の実施形態 4 による無線 LAN 端末 1 0 3 D の構成を示すブロック図である。

【図 2 2】

本発明の実施形態 4 の動作を説明するためのシーケンス図である。

【図 2 3】

本発明の実施形態 5 による無線 LAN 端末 1 0 2 E の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 0 1 無線 LAN 基地局

1 0 2 無線 LAN 端末

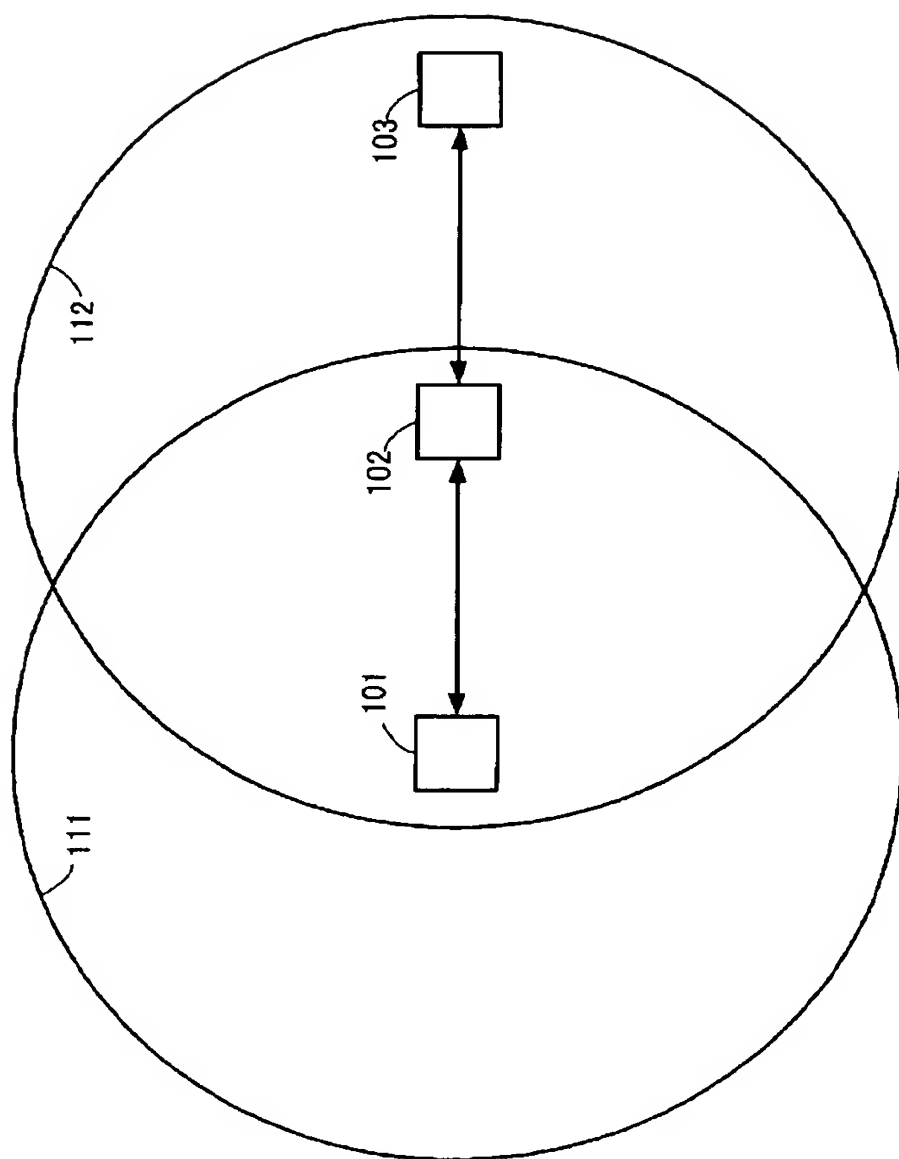
1 0 3 無線 LAN 端末

1 1 1 無線 LAN 基地局 1 0 1 の無線 LAN エリア

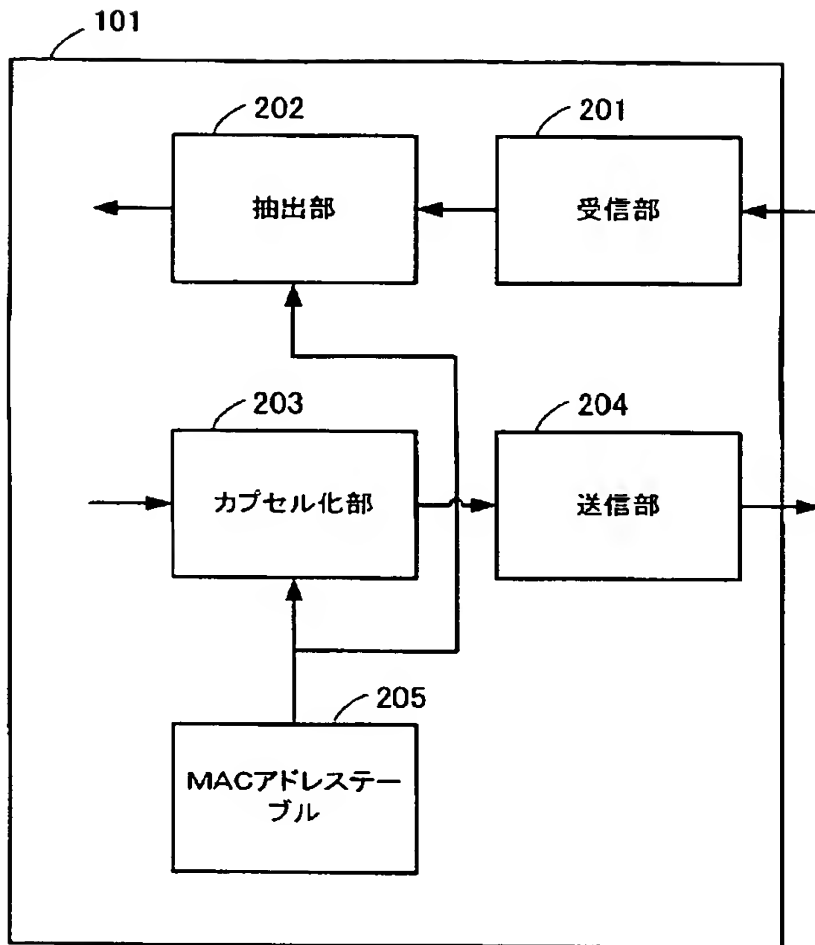
1 1 2 無線 LAN 端末 1 0 2 の無線 LAN エリア

【書類名】 図面

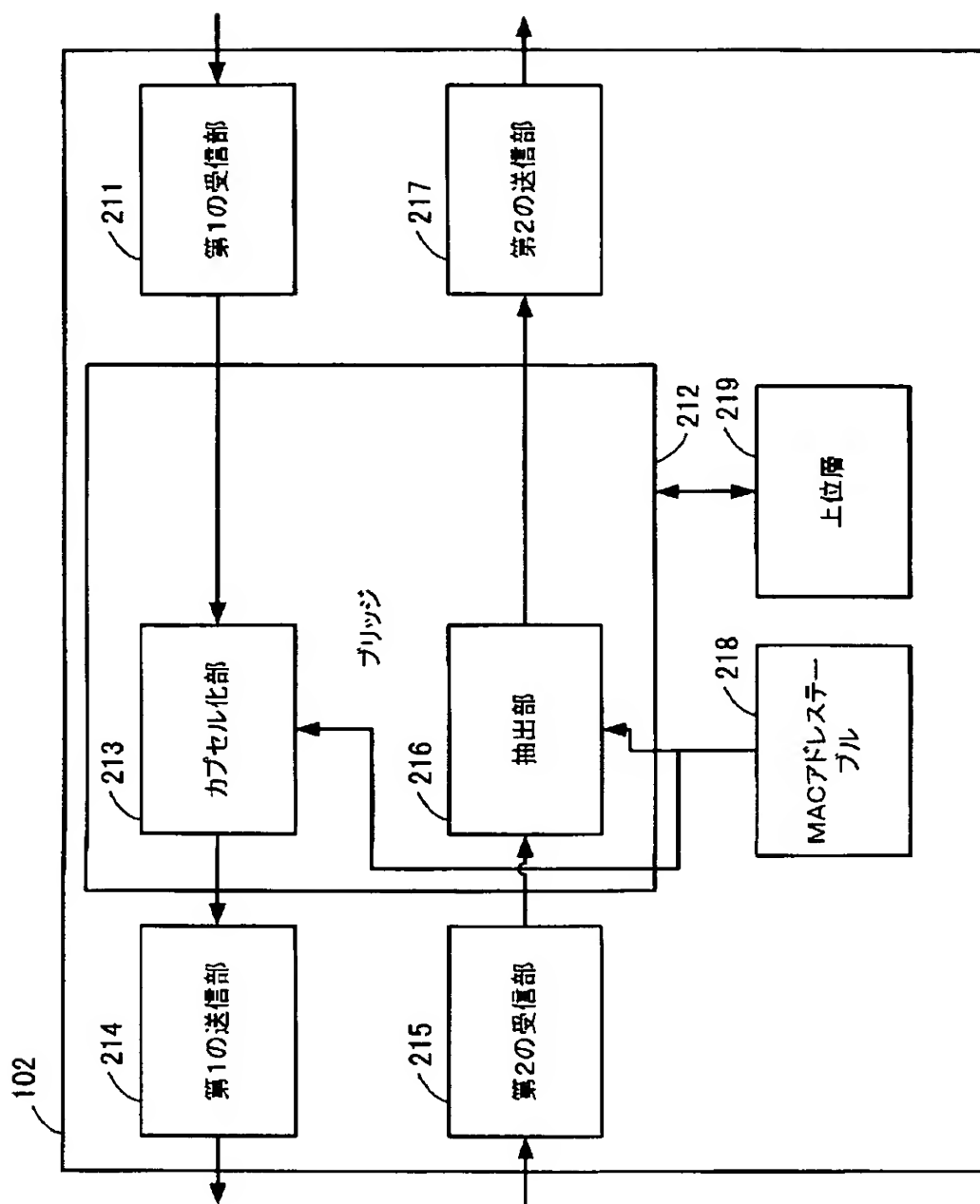
【図 1】



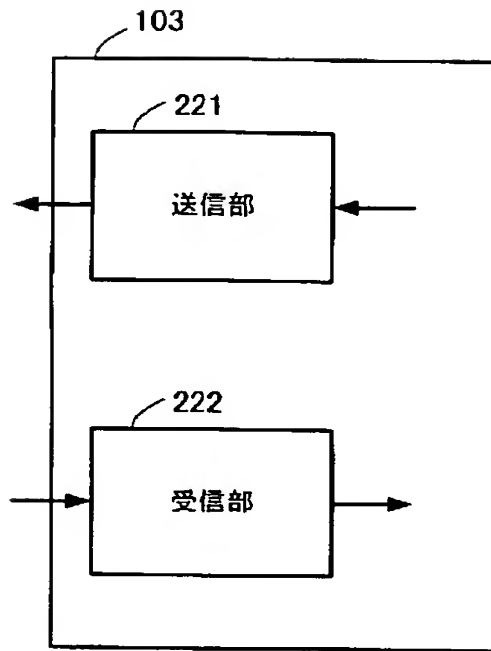
【図 2】



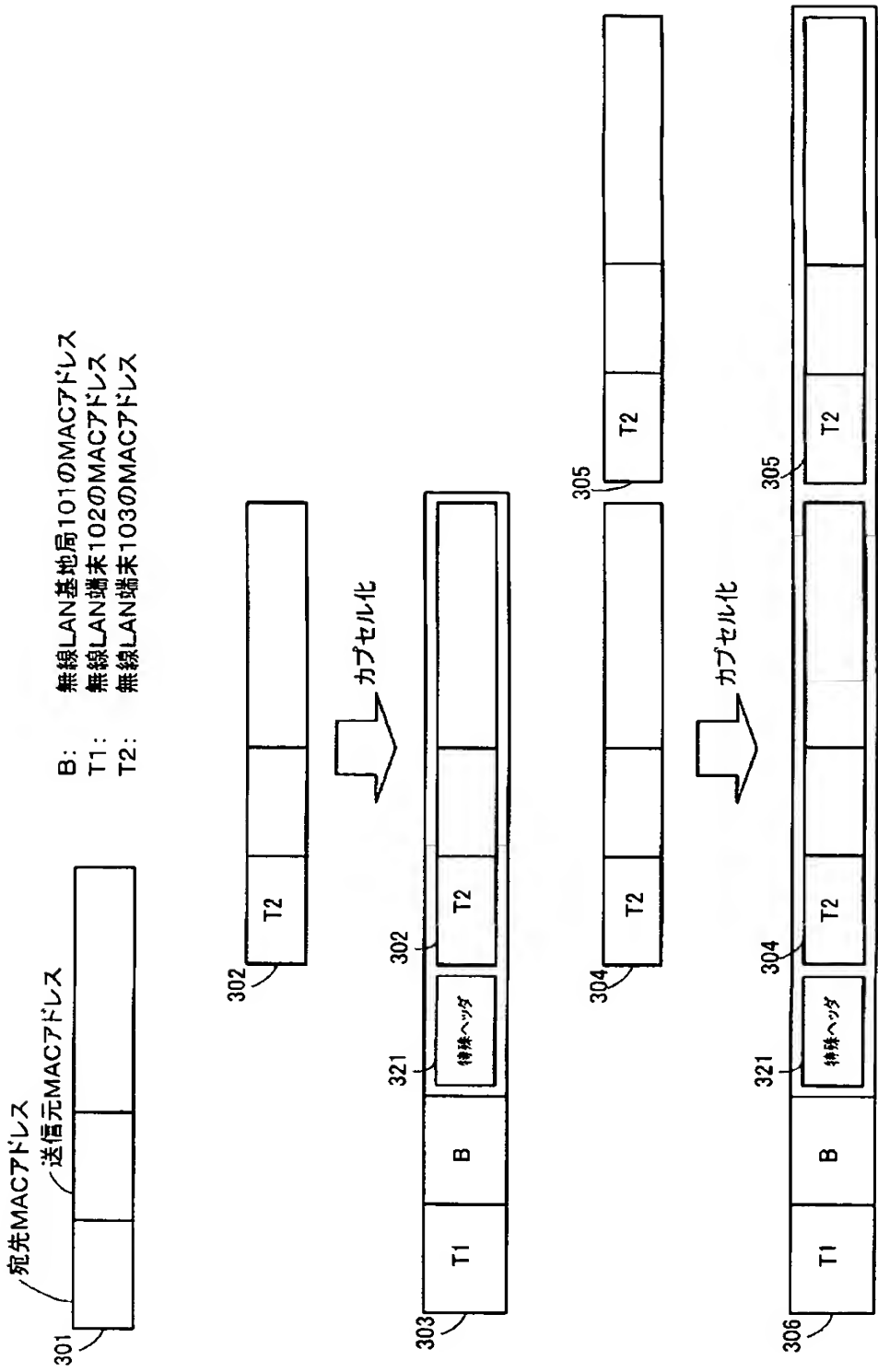
【図 3】



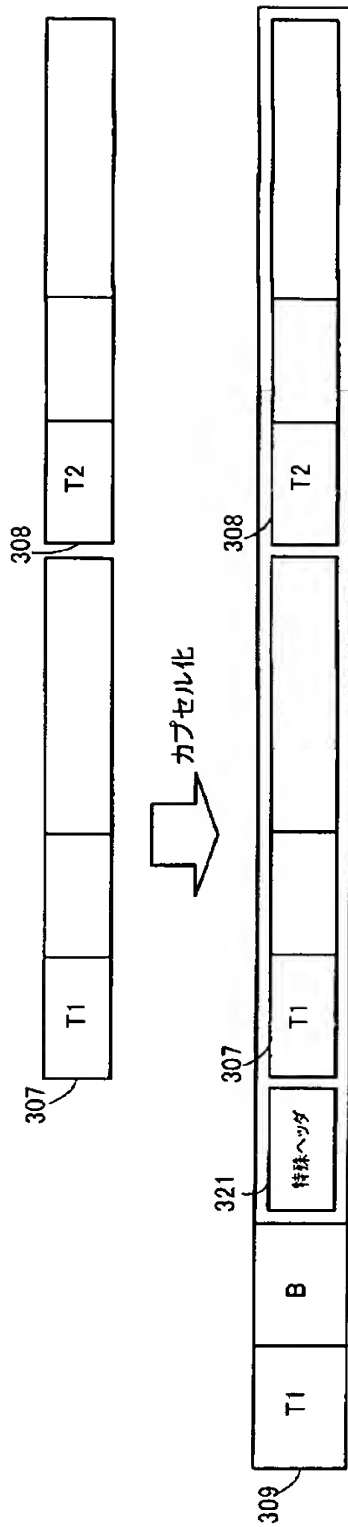
【図 4】



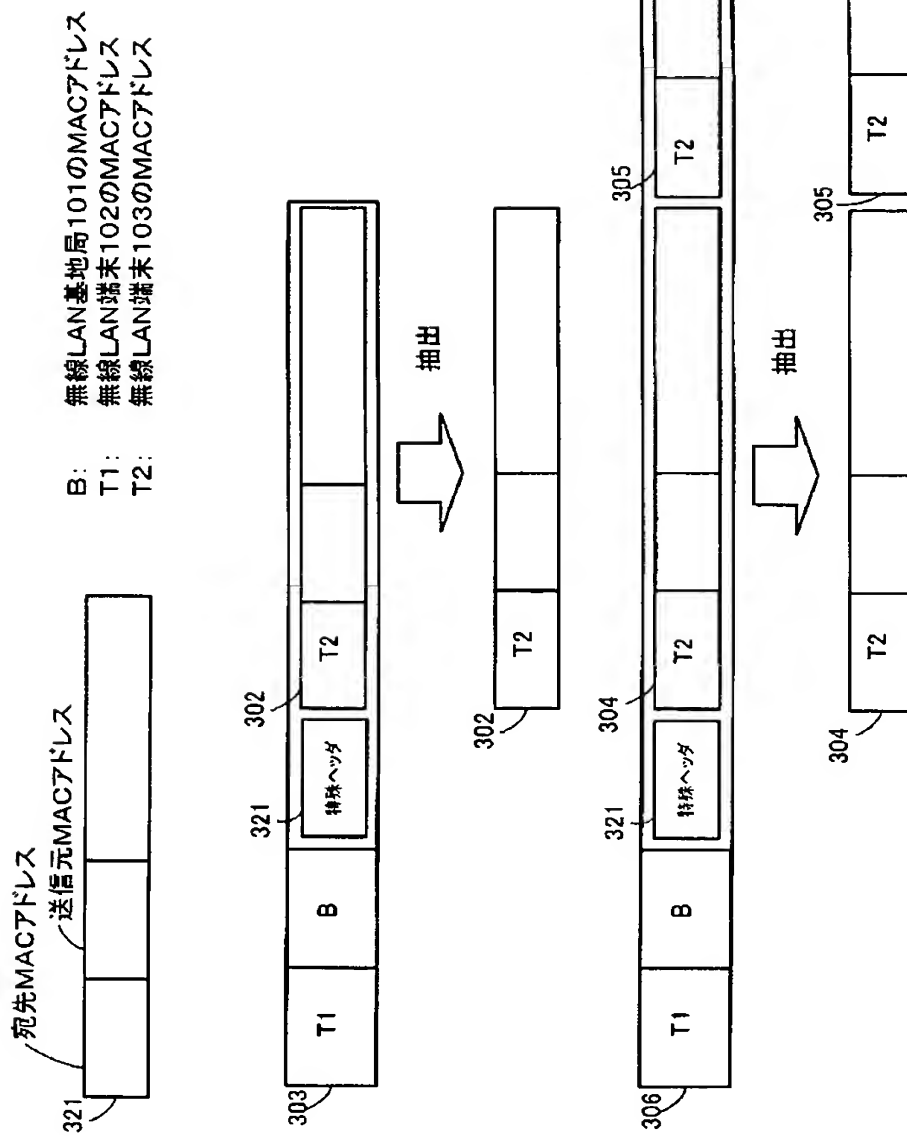
【図 5】



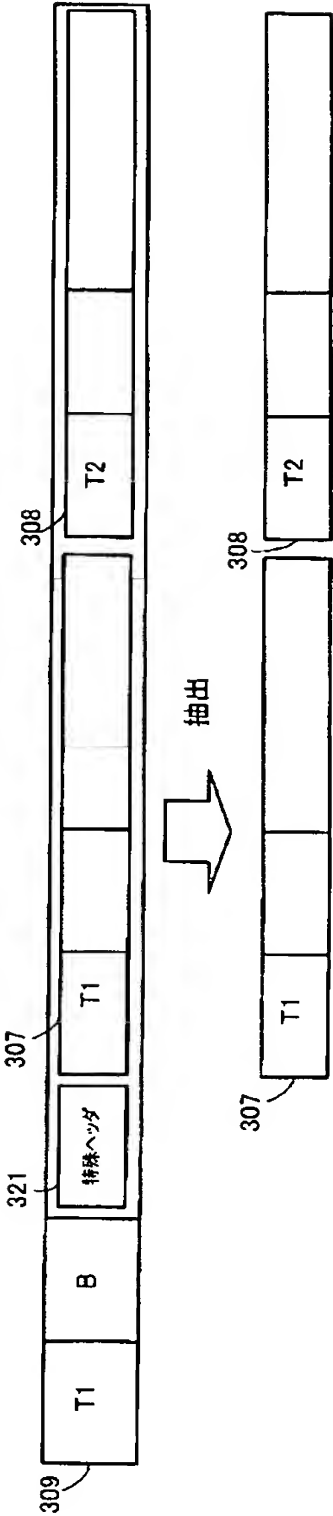
【図 6】



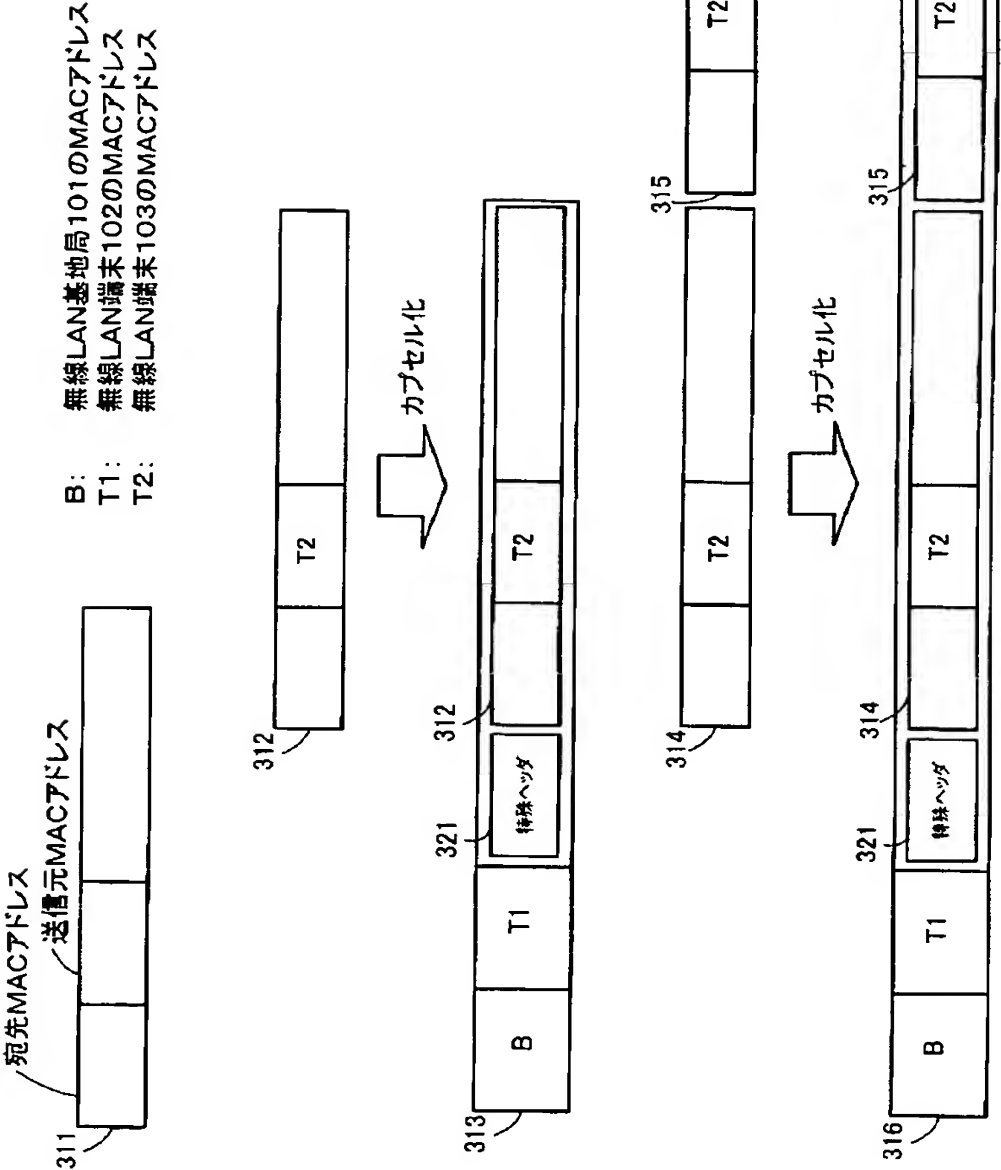
【図 7】



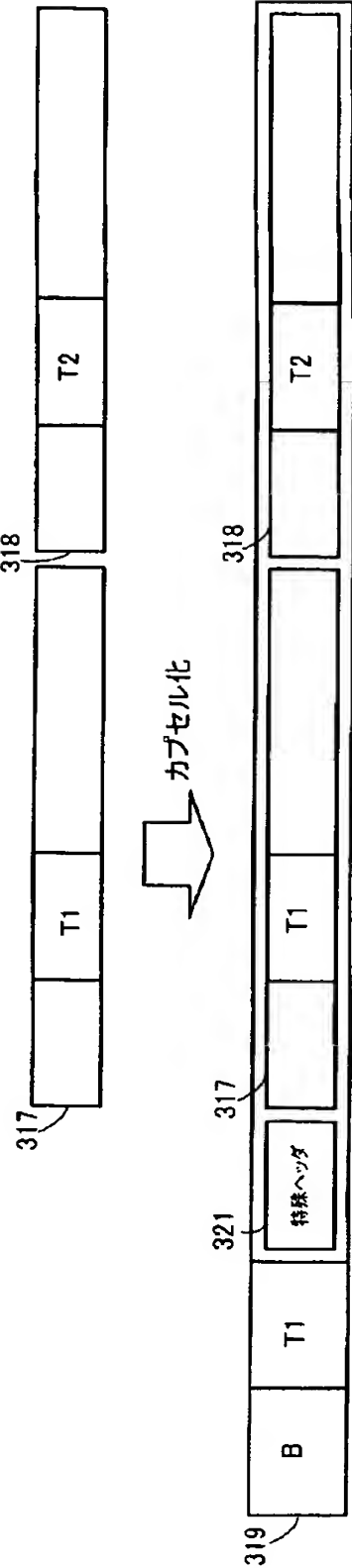
【図 8】



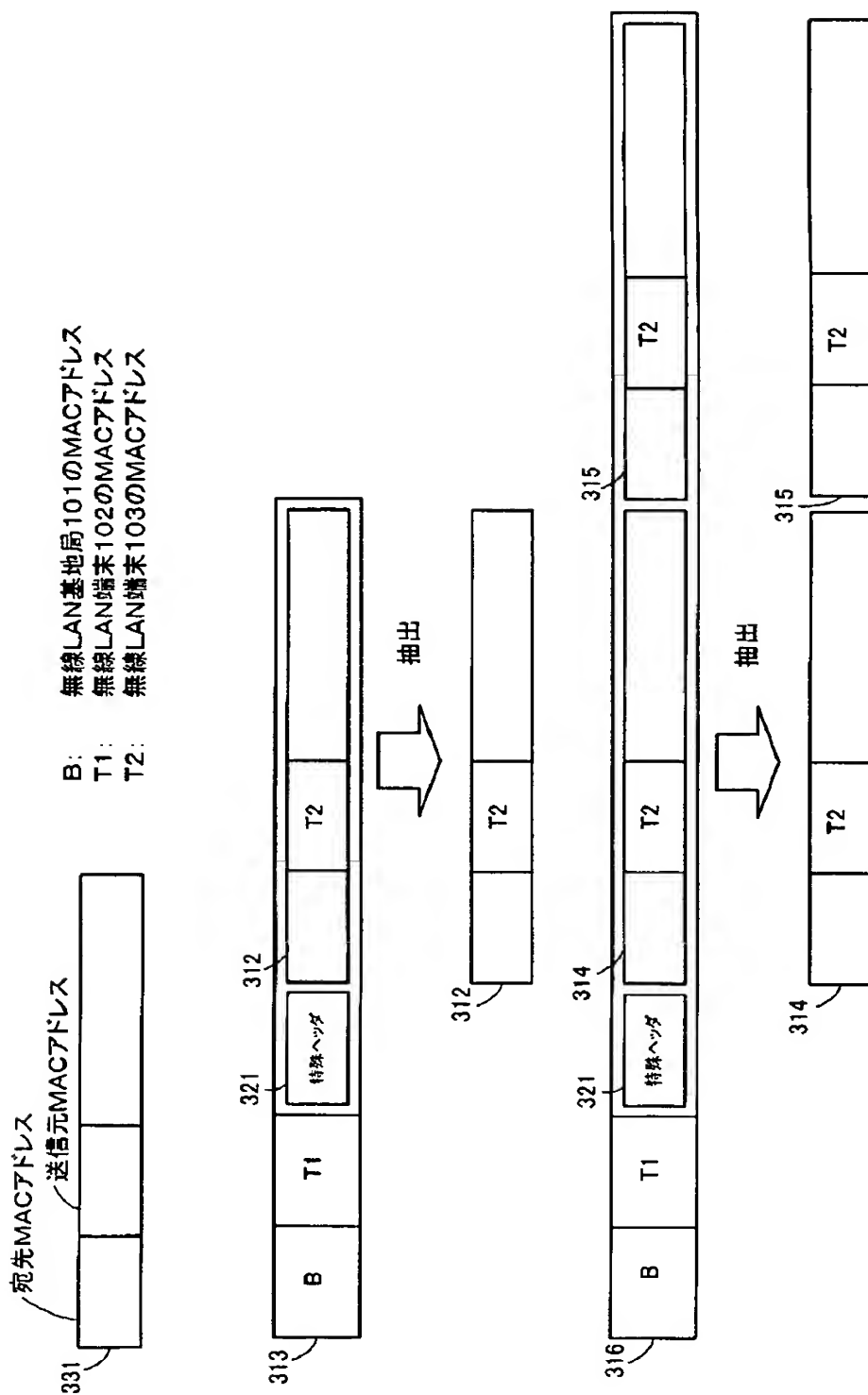
【図 9】



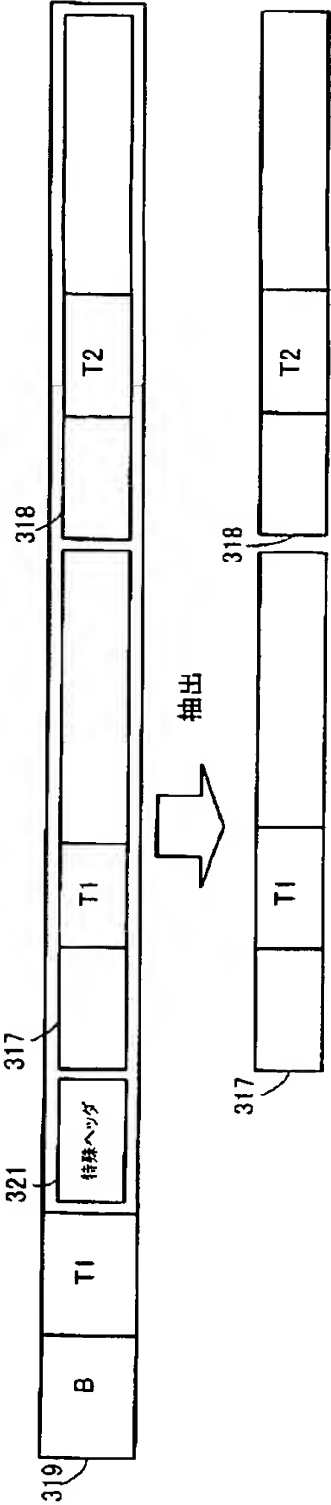
【図 1,0】



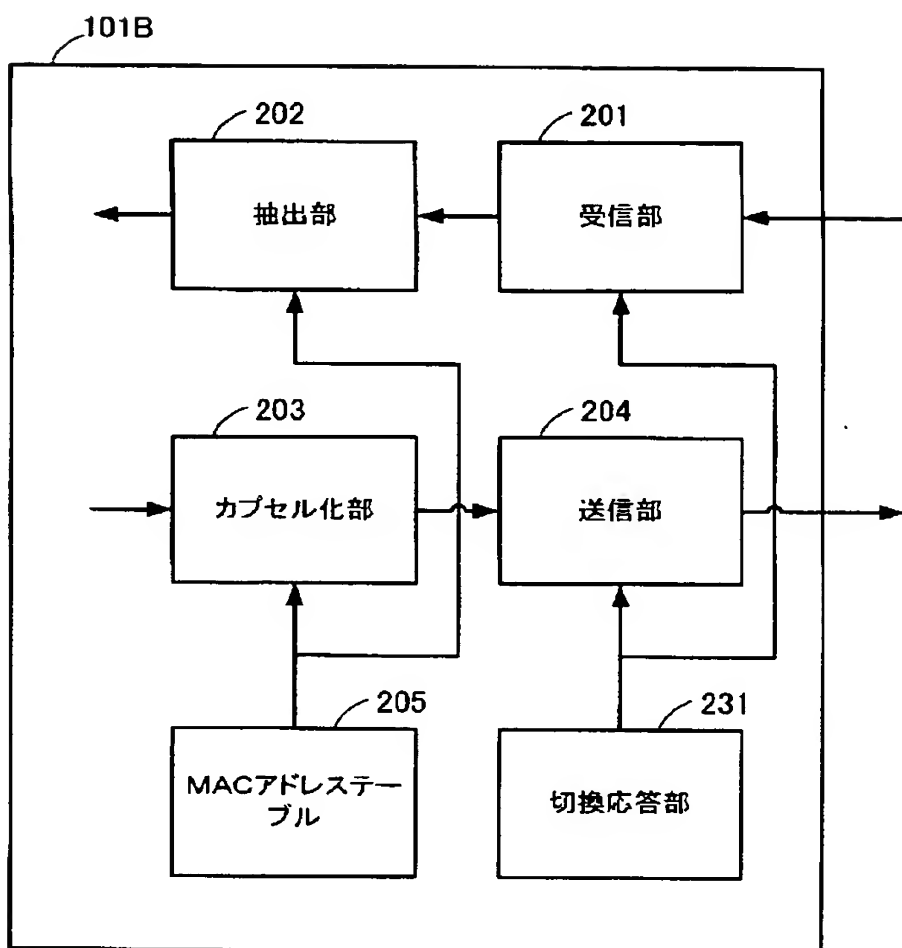
【図 1, 1'】



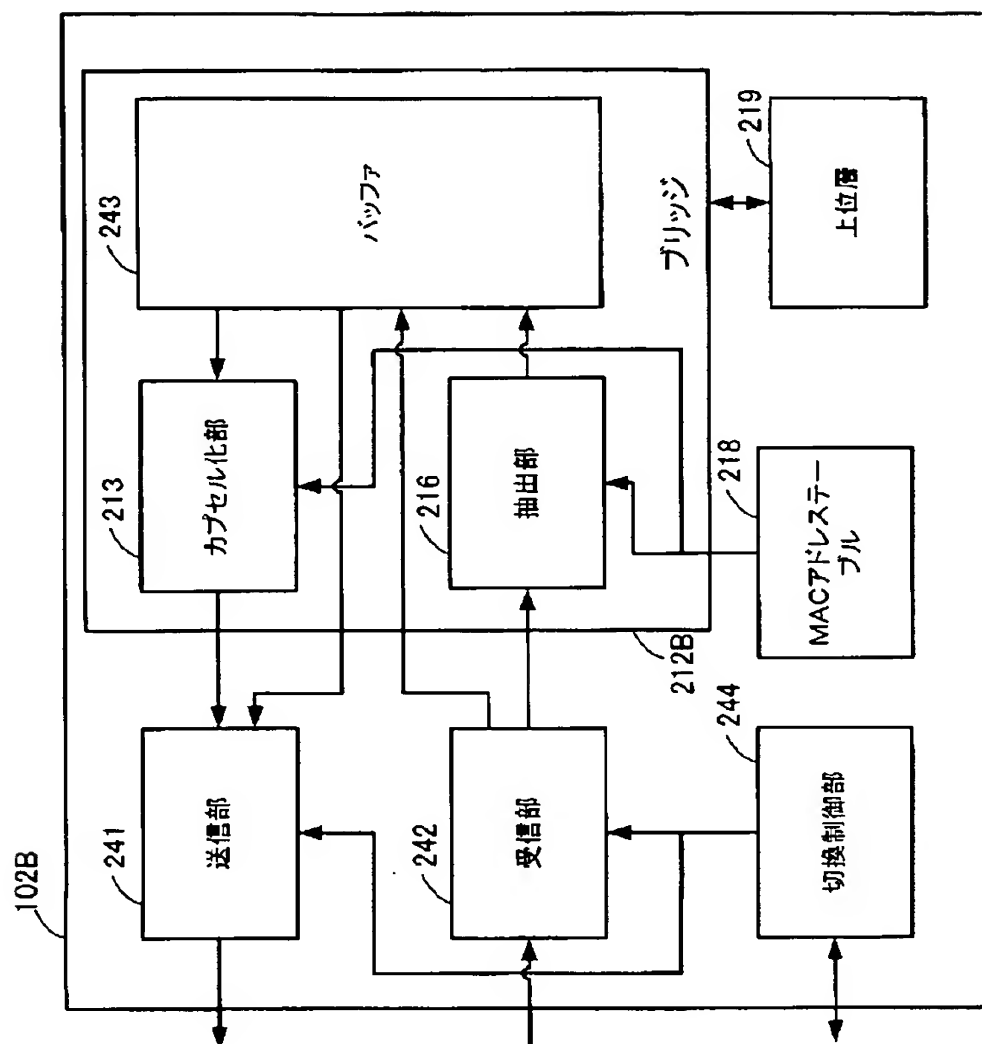
【図 1, 2】



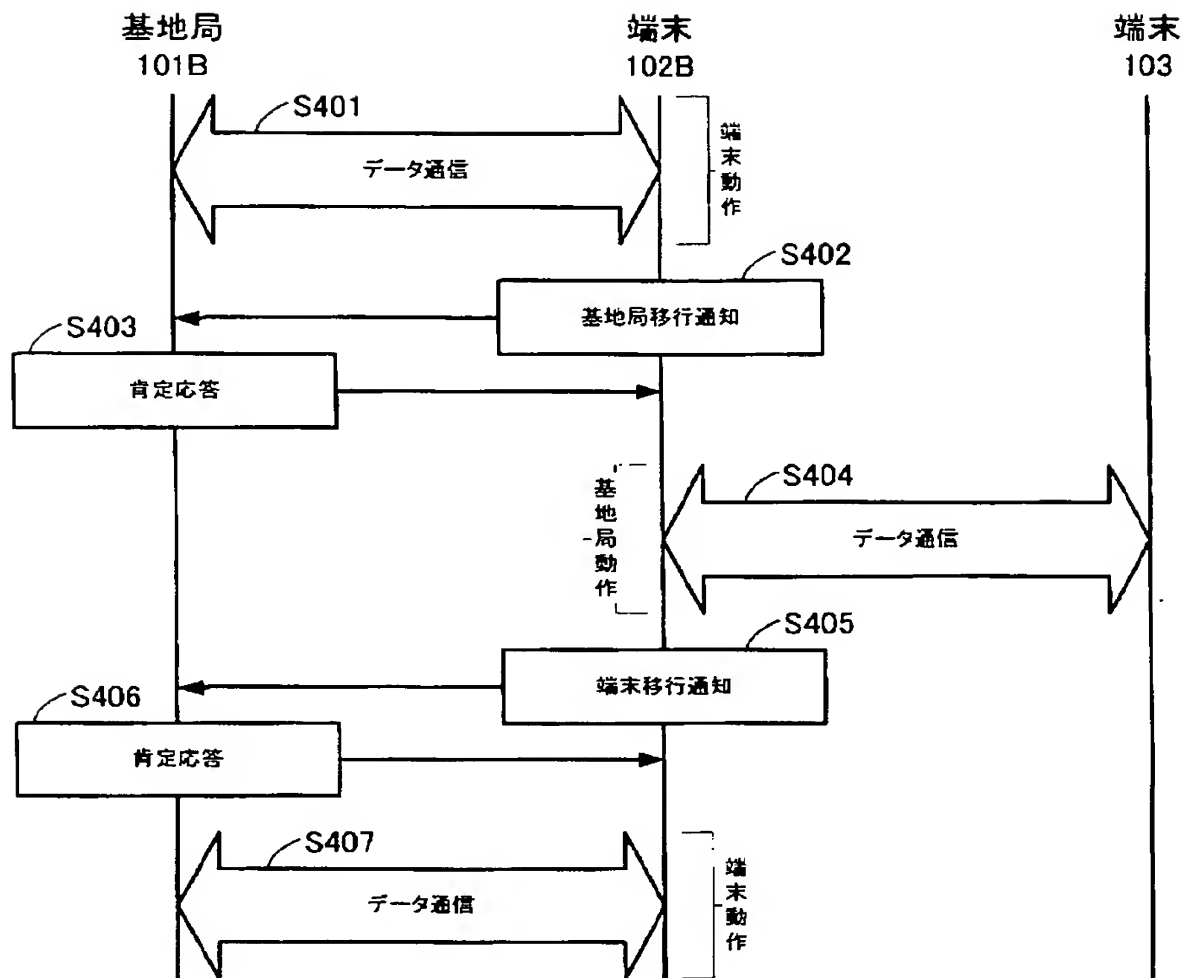
【図 1,3】



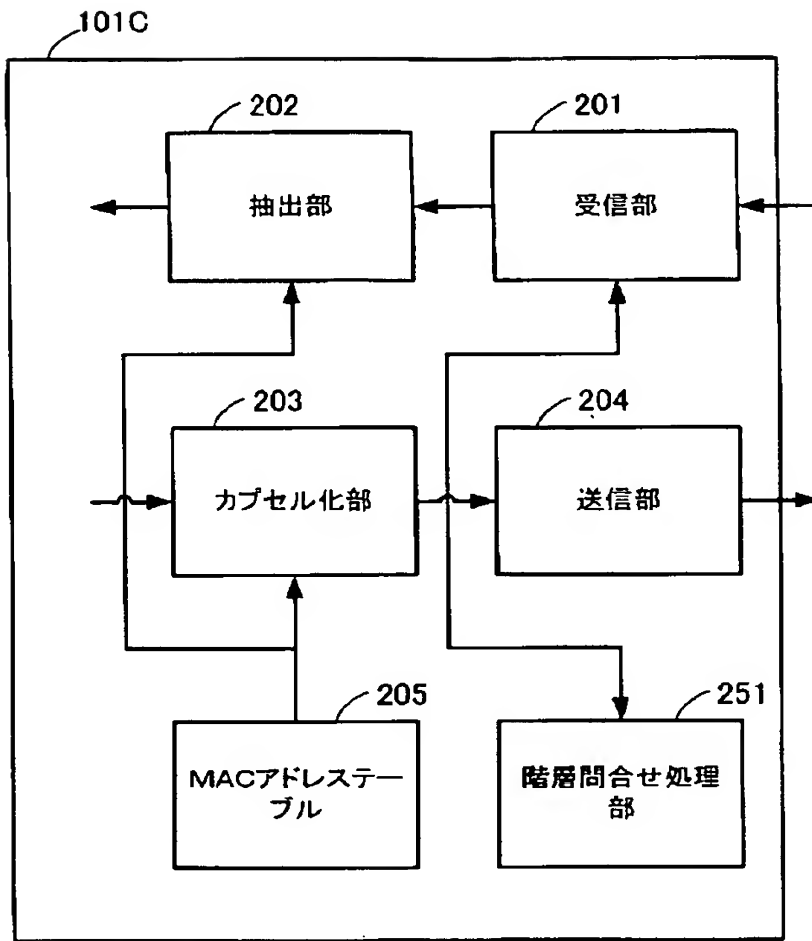
【図 1, 4】



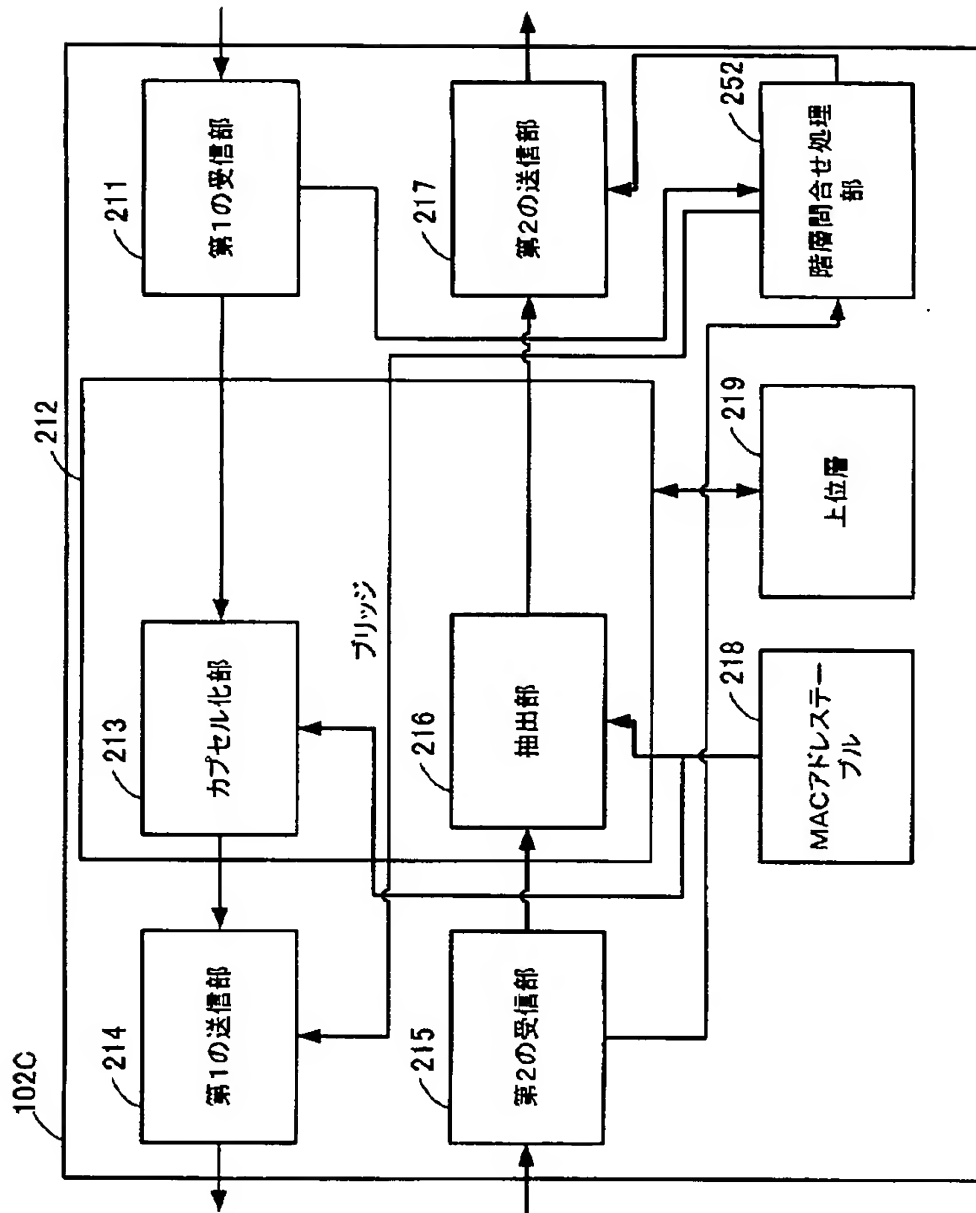
【図 1,5】



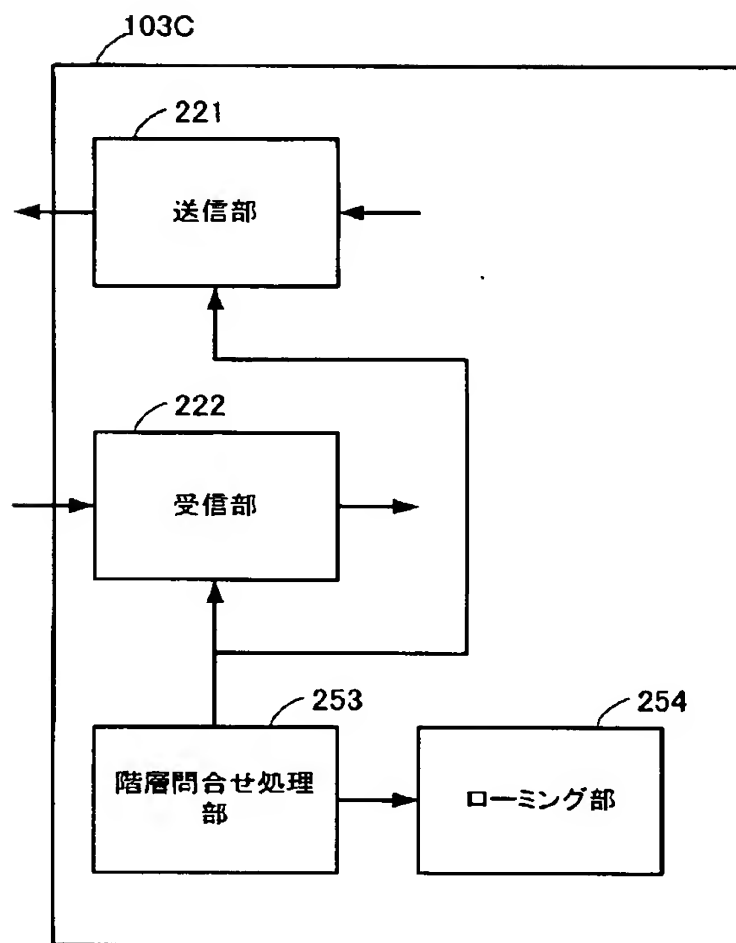
【図 16】



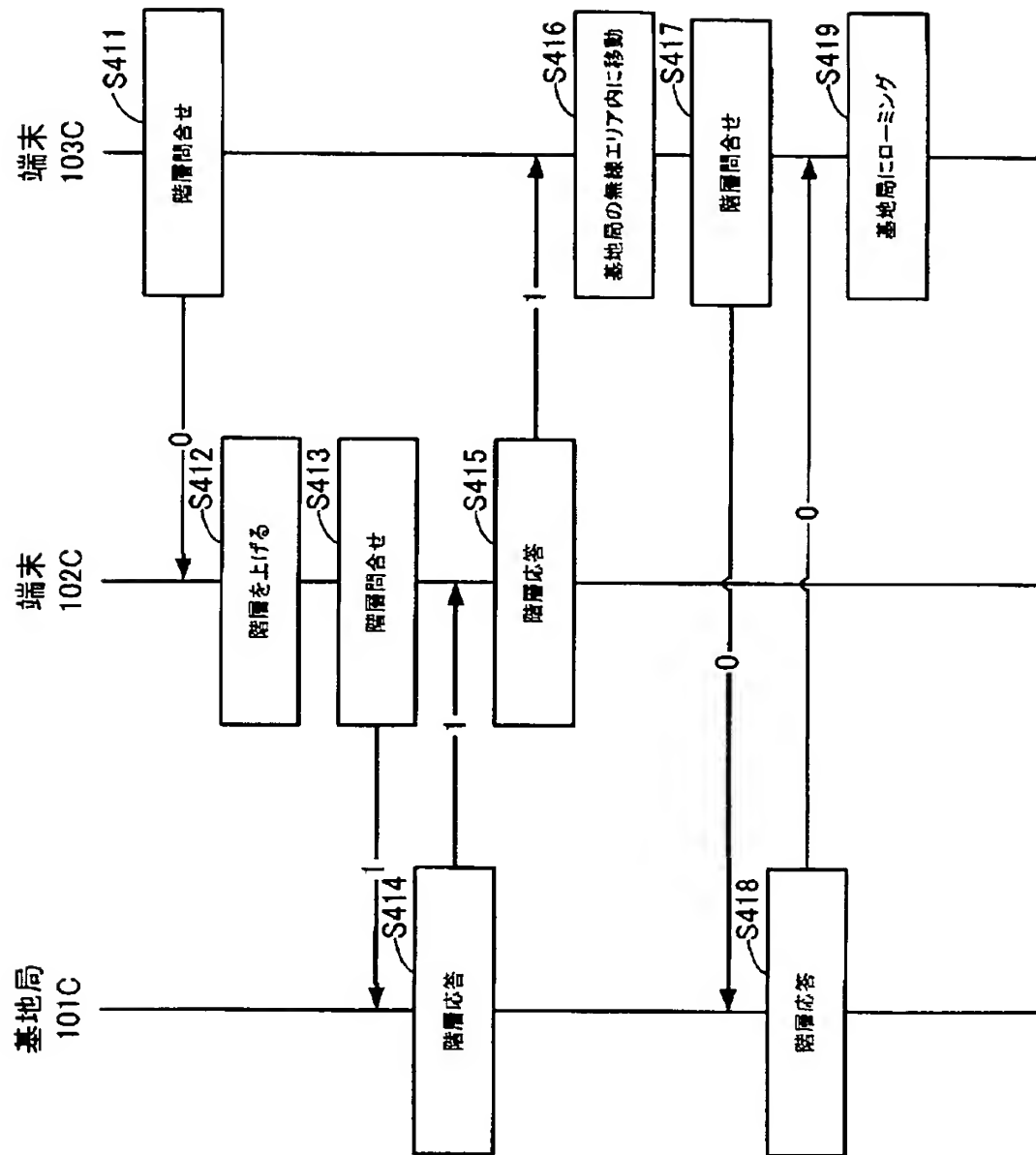
【図 1.7】



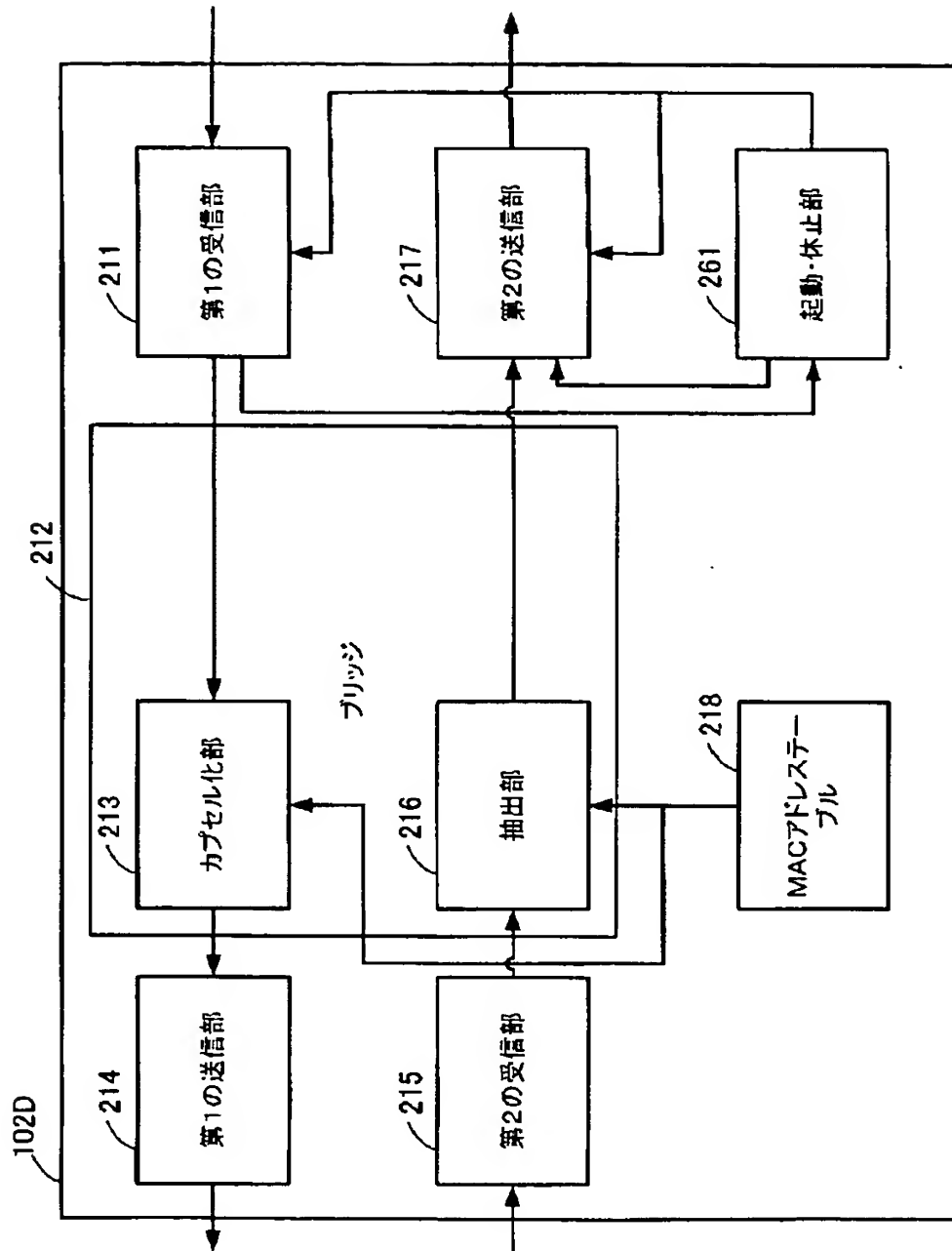
【図 18】



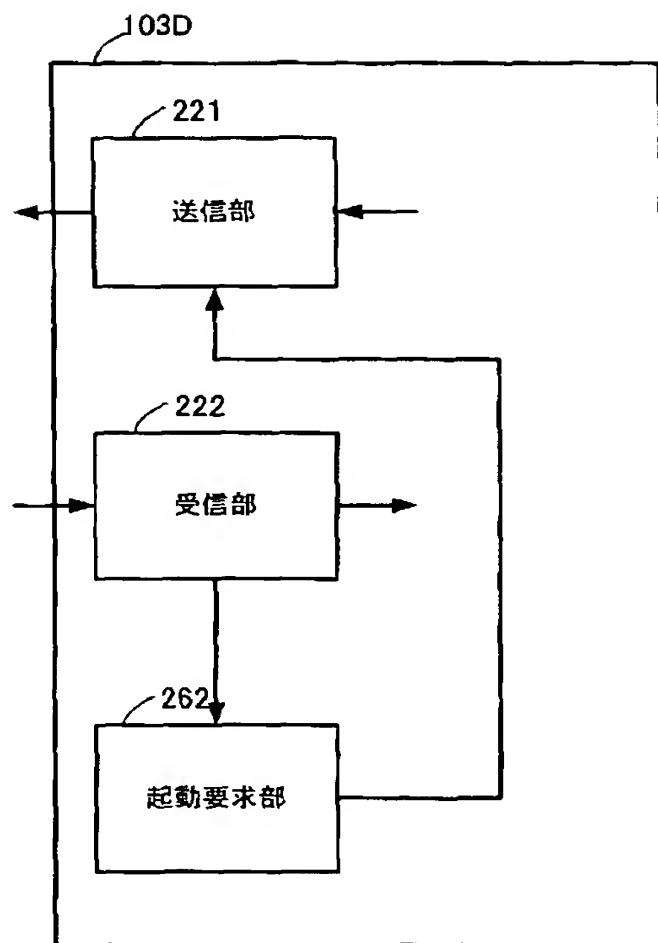
【図 1.9】



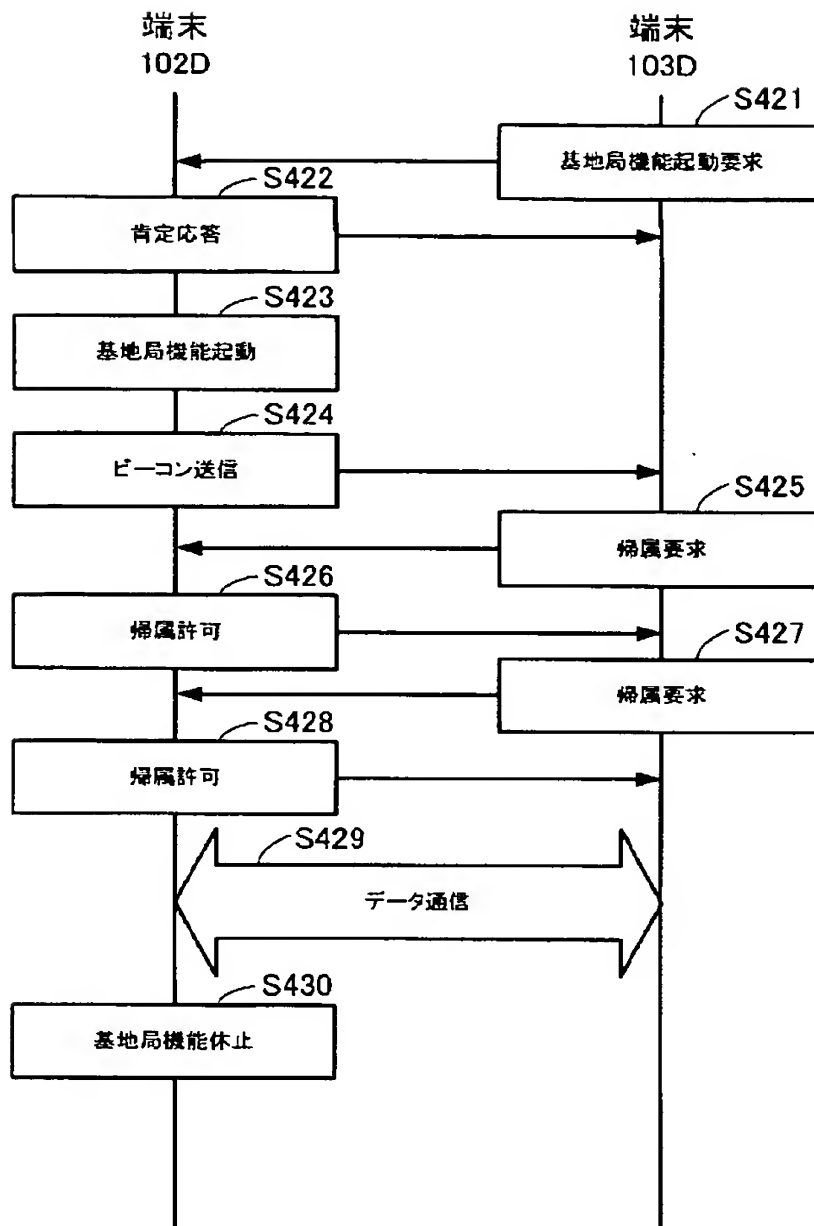
【図 2.0】



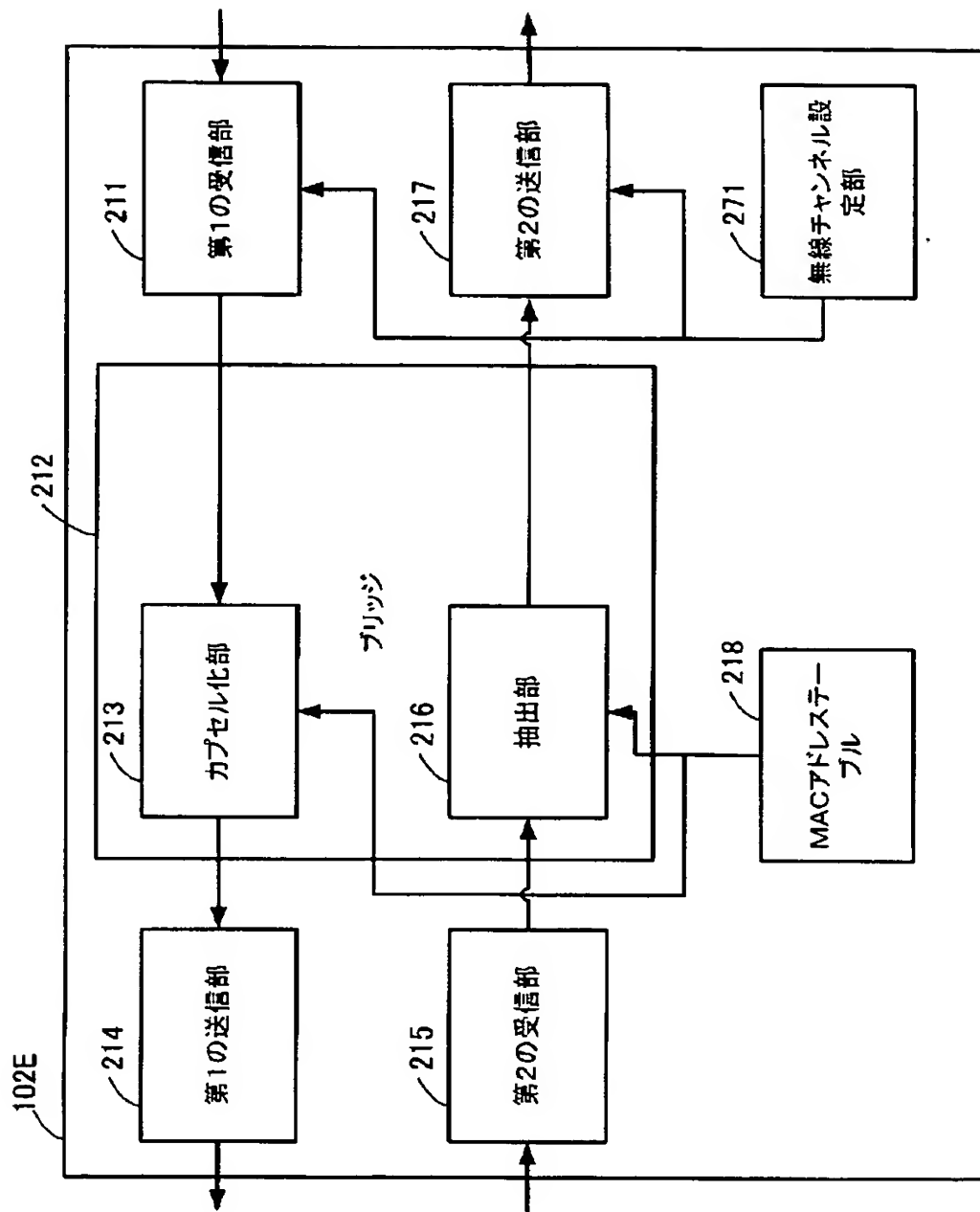
【図 2, 1】



【図 2, 2】



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の L A N 基地局を設置したり、無線 L A N リピータを設置したりすることなく無線 L A N エリアを拡張することを可能とする。

【解決手段】 無線 L A N 端末 1 0 2 は、無線 L A N 基地局 1 0 1 と通信を行う無線 L A N 端末機能を有すると共に、無線 L A N 端末 1 0 3 と通信を行う無線 L A N 基地局機能を有する。無線 L A N 端末 1 0 2 は、無線 L A N 端末 1 0 3 を送信元とする無線 L A N 信号をカプセル化して無線 L A N 基地局 1 0 1 に送信する。無線 L A N 基地局 1 0 1 は、無線 L A N 端末 1 0 3 を宛先とする無線 L A N 信号をカプセル化して無線 L A N 端末 1 0 2 に送信する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 5 8 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 7 2 0 5]

1. 変更年月日 2 0 0 1 年 6 月 4 日
 [変更理由] 名称変更
 住 所 神奈川県川崎市高津区北見方 2 丁目 6 番 1 号
 氏 名 エヌイーシーインフロンティア株式会社

2. 変更年月日 2 0 0 3 年 7 月 3 0 日
 [変更理由] 名称変更
 住 所 神奈川県川崎市高津区北見方 2 丁目 6 番 1 号
 氏 名 N E C インフロンティア株式会社